Ente Parco Nazionale dell'Aspromonte

PIANO PER LA PROGRAMMAZIONE DELLE ATTIVITÀ DI PREVISIONE, PREVENZIONE E LOTTA ATTIVA CONTRO GLI INCENDI BOSCHIVI 2013 - 2017

(Art. 8 comma 2 della Legge 21 novembre 2000, n. 353)

Il responsabile del procedimento:

Direttore dell'Ente

arch. Tommaso Tedesco

I progettisti:

dott. for. Luca Pelle

ing. Sabrina Scalera

dott. agr. Antonino Siclari

Aprile 2014

Sommario

1 INTRODUZIONE

Il presente Piano Antincendi Boschivi (A.I.B.) ha durata quinquennale (2013-2017) ed è aggiornato annualmente qualora emergano necessità/opportunità tese a meglio precisare aspetti connessi con il verificarsi di particolari situazioni che consiglino di adeguare la pianificazione.

Tale strumento di pianificazione è previsto all'art. 8 comma 2 della Legge 21 novembre 2000, n. 353 "*Legge quadro in materia di incendi boschivi*", il quale prevede che per i parchi naturali e le riserve naturali dello Stato sia predisposto un apposito Piano dal Ministro dell'Ambiente d'intesa con le regioni interessate, su proposta degli enti gestori, sentito il Corpo Forestale dello Stato.

Detto Piano costituisce un'apposita sezione del Piano Regionale di cui al comma 1 dell'articolo 3 della sopra citata legge. Tale Piano Regionale, sottoposto a revisione annuale, deve individuare:

a) le cause determinanti ed i fattori predisponenti l'incendio;

b) le aree percorse dal fuoco;

c) le aree a rischio di incendio boschivo con l'indicazione delle tipologie di vegetazione prevalenti;

d) i periodi a rischio di incendio boschivo;

e) gli indici di pericolosità fissati su base quantitativa e sinottica;

f) le azioni determinanti anche solo potenzialmente l'innesco di incendio;

g) gli interventi per la previsione e la prevenzione degli incendi boschivi;

h) la consistenza e la localizzazione dei mezzi, degli strumenti e delle risorse umane per la lotta attiva contro gli incendi boschivi;

i) la consistenza e la localizzazione delle vie di accesso e dei tracciati spartifuoco nonché di adeguate fonti di approvvigionamento idrico;

a) le operazioni selvicolturali di pulizia e manutenzione del bosco;

l) le esigenze formative e la relativa programmazione;

m) le attività informative;

n) la previsione economico-finanziaria delle attività previste nel Piano stesso.

Quindi, il presente Piano di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi del Parco Nazionale dell'Aspromonte, essendo una sezione del Piano Regionale, si prefigge in linea generale gli stessi obiettivi sopra elencati. Tuttavia è evidente che esso si deve differenziare per la particolare attenzione posta alle peculiari esigenze di salvaguardia dovute alla presenza di specifiche emergenze naturalistiche per le quali è stata proposta ed istituita l'area protetta.

Qualsiasi attività A.I.B. svolta all'interno dell'area protetta, che sia o meno attuata dall'Ente gestore, deve necessariamente integrarsi col modello organizzativo previsto nel

Piano Regionale. La necessità di integrazione è ancora più evidente alla luce del fatto che il presente Piano non è altro che un'apposita sezione del Piano Regionale, secondo quanto previsto dalla Legge Quadro 353/2000.

La conoscenza delle risorse esistenti in funzione A.I.B. e dell'apparato organizzativo che le governa è un presupposto indispensabile, insieme all'analisi del fenomeno degli incendi, per poter prevedere qualsiasi intervento.

Per quanto riguarda la validità temporale del presente Piano, è prevista la revisione sostanziale alla scadenza del periodo di validità che è fissato in 5 anni (fatta salva la periodica revisione annuale prevista per legge).

1.1 Estremi delle vigenti leggi regionali di diretto interesse per l'A.I.B.

Le norme prese in considerazione nella stesura del presente Piano A.I.B. del Parco Nazionale dell'Aspromonte sono rappresentate da:

- Deliberazione della Giunta Regionale della Calabria n° 427 del 7 giugno 2010, con la quale viene approvato il Piano A.I.B. per il periodo 2010-2012 e stabilisce che tutti gli interventi relativi alla prevenzione, avvistamento e lotta agli incendi boschi che dovessero verificarsi all'interno del territorio del Parco Nazionale dell'Aspromonte, vengono attuati *direttamente* dalla Regione Calabria attraverso i propri Enti e/o i soggetti a ciò destinati.
- Prescrizioni di Massima e di Polizia Forestale (P.M.P.F.), recentemente adottate dalla Regione Calabria, in relazione alla problematica degli incendi boschivi, che, all'art. 16, dettano le modalità da seguire in materia di interventi per la prevenzione e la lotta agli incendi boschivi e, all'art. 18, gli interventi per i boschi danneggiati dal fuoco.
- Indicazioni in materia di incendi boschivi sono anche contenute nel Piano Forestale della Regione Calabria per il periodo 2007-2013 nell'ambito di quanto previsto in materia di Politica forestale e normativa di riferimento.

1.2 Estremi del Piano A.I.B. Regionale e di eventuali accordi fra enti interessati all'A.I.B.

Sulla base delle indicazioni contenute nella Delibera della Giunta Regionale n° 427 del 7 giugno 2010, le Istituzioni, gli Enti e i Soggetti direttamente coinvolti nelle attività di lotta agli incendi boschivi sono:

- Regione Calabria;
- Dipartimento della Protezione civile;
- Corpo Forestale dello Stato, previa stipula di apposita convenzione da parte del Dipartimento alla Presidenza;
- Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, previa stipula di apposita convenzione da parte del Dipartimento alla Presidenza;
- Azienda Forestale della Regione Calabria (ex A.Fo.R.);
- Consorzi di Bonifica;
- Forze Armate e Forze di Polizia;
- Associazioni Ambientaliste e/o di Volontariato;
- Enti Gestori dei Parchi e delle Aree Protette.

1.3 Estremi di articoli, decreti, piani, regolamenti pertinenti il territorio del Parco che interessano la gestione A.I.B. del territorio agro-silvo-pastorale

Le Prescrizioni di Massima e di Polizia Forestale agli artt. 16 e 18 prevedono norme per la prevenzione e la lotta agli incendi boschivi e per la gestione dei boschi danneggiati dal fuoco, valevoli anche per le aree che ricadono all'interno del Parco Nazionale dell'Aspromonte, salvo casi particolari espressamente previsti nel Piano del Parco stesso, come nel caso della zona A dove è escluso qualsiasi intervento colturale.

1.4 Eventuali deroghe alle norme di gestione forestale volte a favorire gli interventi di prevenzione A.I.B.

Non sono previste deroghe alle norme che regolano la gestione dei boschi ricadenti nelle varie zone del Parco, né a quanto previsto dalle Prescrizioni di Massima e di Polizia Forestale (P.M.P.F.) attualmente vigenti nella Regione Calabria.

1.5 Referenti A.I.B. per il Parco Nazionale dell'Aspromonte

Il Referente A.I.B. per il Parco Nazionale dell'Aspromonte è l'ing. SABRINA SCALERA, Responsabile dell'Ufficio di Piano del Parco Nazionale dell'Aspromonte, via Aurora n.1 – Gambarie di Santo Stefano in Aspromonte (RC).

Per il C.T.A. del Corpo Forestale dello Stato è il dott. GERARDO PONTECORVO, Via Polistena, 19 – Reggio Calabria (RC).

1.6 Siti WEB informativi A.I.B. relativi al Parco Nazionale dell'Aspromonte e alla Regione Calabria

L'Ente Parco Nazionale dell'Aspromonte, all'interno del proprio sito WEB, per quanto riguarda gli Incendi Boschivi, pubblica i dati relativi all'andamento degli incendi su base estiva e annuale verificatisi all'interno del territorio dell'area protetta, mentre la Regione Calabria, sul sito della Protezione Civile, ha attivato una sezione in cui sono presenti informazioni sugli incendi.

1.7 Metodologia

Nella redazione di questo strumento, oltre alle direttive generali di cui alla Legge Quadro n. 353/2000, si è tenuto conto delle disposizioni e delle indicazioni contenute nei seguenti documenti:

- schema di redazione del Piano A.I.B. per i Parchi Nazionali, versione aggiornata del 2009;
- indicazioni fornite dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, attraverso la Direzione Protezione Natura (DPN), competente nel settore antincendi boschivi specificatamente per la previsione e prevenzione nelle aree protette statali - Parchi Nazionali (PN) e Riserve Naturali Statali (RNS) – in attuazione dell'art. 8 comma 2 della L. 353/2000.
- Manuale tecnico di pianificazione antincendi boschivi nelle aree protette, redatto nell'ambito del progetto di supporto tecnico-scientifico alla Pianificazione

Antincendi Boschivi nelle Aree Naturali Protette Statali (pubblicato sul sito web www.fuoco.unimol.it).

I fondamentali principi posti alla base della redazione di questo Piano, conformi a quanto previsto nei documenti sopra richiamati, sono i seguenti:

1. *carattere omeostatico*: le attività da svolgere sono state organizzate in modo da poter sopportare al meglio le variazioni impreviste e in modo da rendere ognuna di esse capace di mantenere la sua efficacia senza dipendere da altre realizzazioni, benché ovviamente i vari interventi presentino differenti livelli di sinergia oppure, in taluni casi espressamente specificati, debbano intendersi quali alternativi.
2. *integrazione tra la prevenzione e l'estinzione*: è stata rispettata una certa proporzionalità tra tali tipologie di interventi che hanno tra loro funzioni complementari, assumendo tuttavia come obiettivo prioritario quello di evitare piuttosto che contenere gli incendi boschivi.
3. *priorità di intervento*: sono individuate le priorità prendendo in considerazione le valenze ambientali, ma anche sociali e produttive, poiché le valutazioni di rischio oltre alle caratteristiche intrinseche ambientali, tengono conto anche degli aspetti antropici;
4. *aspetto previsionale di verifica della pianificazione*: al fine di verificare se le iniziative e proposte hanno portato nel tempo a risultati positivi, sono previsti metodi di monitoraggio delle misure di previsione, prevenzione e lotta attiva adottate nel Piano, che potranno verificare se saranno stati raggiunti i risultati voluti. Partendo dalla valutazione di tali risultati si dovrà provvedere poi a realizzare una tappa successiva di pianificazione al momento della revisione del Piano stesso, mirando in tale modo, con un percorso di tipo adattivo, ad ottenere successivi e costanti avanzamenti e miglioramenti della situazione ambientale il cui livello ottimale non può essere raggiunto in un solo periodo di validità del Piano;
5. *necessità di considerare la protezione dagli incendi boschivi materia in veloce evoluzione*: l'insieme delle determinazioni di pianificazione sono state realizzate considerando che le conoscenze relative alla protezione dagli incendi sono via via in evoluzione e, pertanto, se da una parte sono state prese in considerazione anche tecnologie a livello sperimentale, è evidente che le tappe successive di pianificazione al momento della revisione del Piano stesso dovranno tenere conto di eventuali nuove conoscenze.

L'adozione dei criteri 1, 4 e 5, unitamente alla necessità di approfondire e aggiornare il quadro di conoscenze sul territorio, sul fenomeno degli incendi boschivi e sulla struttura dell'apparato organizzativo A.I.B., conferisce al presente Piano il carattere di una fase di un più generale processo di pianificazione flessibile che consente aggiornamenti continui. Tali aggiornamenti, anche in assenza di elementi nuovi di rilievo, devono essere

comunque effettuati mediante operazioni di feedback che attraverso analisi e valutazioni periodiche orientino ed eventualmente correggano i contenuti del Piano stesso.

L'adozione dei criteri 2 e 3, unitamente alla inattuabilità di interventi che comportano sensibili impatti sul territorio, soprattutto nelle zone a maggior pregio naturalistico dell'area protetta, ha portato a privilegiare gli interventi di prevenzione a basso o nullo impatto ambientale. In particolare sono state considerate quali azioni prioritarie sia la sensibilizzazione dei residenti a tutti i livelli socio economici e di età, sia il coinvolgimento diretto degli stessi nella difesa dagli incendi boschivi, ove possibile anche nella lotta attiva (volontariato incentivato sui risultati ottenuti a fine stagione critica). È stato altresì considerato che tali azioni sono state negli ultimi anni un fattore di eccellenza per questo Parco, costituendo un modello che ha avuto riconoscimenti a livello nazionale ed internazionale.

Nella redazione di questo Piano si è tenuto conto del contenuto del Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi, approvato con deliberazione della Giunta Regionale della Calabria n. 427 del 7 giugno 2010, relativo al triennio 2010/2012. In particolare se ne è tenuto conto in fase di programmazione degli interventi di prevenzione e lotta attiva, poiché necessariamente le azioni proposte devono inquadrarsi nel contesto di quelle previste a livello regionale, o quantomeno non essere in contrasto con esse.

1.8 Fonti dei dati

I dati per la redazione del Piano sono stati acquisiti principalmente dal S.I.T.A., Sistema Informativo Territoriale e Ambientale del Parco Nazionale dell'Aspromonte, un sistema informativo geografico (GIS) implementato in occasione della redazione del Piano per il Parco (art. 12 L. 394/1991), continuamente aggiornato e integrato dall'Ufficio di Piano dell'Ente Parco. Il S.I.T.A. è un "sistema aperto" strutturato in modo da rendere agevole la standardizzazione e la fruibilità della base informativa. Esso, con specifico riferimento ai dati utilizzabili per la redazione del presente Piano, contiene:

- cartografia di base: IGMI (scala 1:250.000, 1:100.000, 1:50.000, 1:25.000), ortofoto a colori in scala nominale 1:10.000 serie IT 2000 e ortofoto anno 2010, immagine satellitare ad alta risoluzione anno 2010, modello digitale del terreno con maglia 20 metri x 20 metri (scala nominale scala 1:10.000);
- dati amministrativi e demografici di fonte ISTAT;
- cartografia relativa a studi di settore propedeutici alla redazione del Piano per il Parco: geologia e geomorfologia, idrologia, risorse floristiche e forestali, risorse faunistiche, ambienti insediativi, beni culturali, ecc.;
- cartografia relativa alle elaborazioni effettuate in sede di stesura del Piano per il Parco: carta della vegetazione reale, zonizzazione del Parco;
- cartografia acquisita con studi e iniziative successivi alla stesura del Piano: censimento dei punti d'acqua, rete stradale, punti di avvistamento A.I.B..

Gli stessi dati acquisiti e/o rielaborati ai fini della redazione del presente Piano confluiranno nel S.I.T.A..

Allo scopo di evidenziare le problematiche relative agli incendi nell'ambito del Parco Nazionale dell'Aspromonte, e di acquisire dati sufficientemente rappresentativi della tendenza del fenomeno nell'area, si è fatto riferimento:

- ai dati del Comando Provinciale di Reggio Calabria del Corpo Forestale dello Stato;
- ai dati presenti sul portale del SIM relativi alla sola superficie del Parco. A tal fine è stata analizzata l'intera serie presente, che copre un arco temporale di otto anni: dal 2004 al 2011;
- I dati meteorologici sono stati acquisiti presso la banca dati meteoidrologici del Centro Funzionale Meteorologico, Idrografico e Mareografico della Regione Calabria. I dati sui modelli di combustibile sono stati reperiti nella documentazione di supporto tecnico-scientifico alla Pianificazione Antincendi Boschivi nelle Aree Naturali Protette Statali, pubblicata sul sito web dell'Università del Molise.

1.9 Struttura del Piano

La relazione del Piano è strutturata in capitoli, il cui contenuto è di seguito sintetizzato con riferimento allo Schema di Piano AIB per le aree naturali protette statali del novembre 2009.

Gli elaborati cartografici, nonché tutte le informazioni prodotte, sono compatibili con gli standard del Progetto "Sistema Cartografico di Riferimento", approvato dalla Conferenza Stato-Regioni-Province Autonome il 12 ottobre 2000. Al fine di rendere agevole la lettura degli elaborati in un'unica tavola per tema, la scala adottata è 1:50.000. Le informazioni saranno tuttavia disponibili ad adeguata scala (non inferiore a 1:25.000) in formato digitale all'interno del S.I.T.A., Sistema Informativo Territoriale e Ambientale del Parco Nazionale dell'Aspromonte, attraverso la conversione nel sistema di riferimento adottato – WGS 84 Fuso 33 N - con i più comuni software gratuiti in circolazione (Traspunto, Verto, CartLab, ecc..).

Ulteriori informazioni cartografiche e statistiche sono disponibili esclusivamente in formato digitale, sia per consentire un adeguato livello di sintesi ai documenti riprodotti in forma cartacea, sia perché le stesse possono essere agevolmente fruite solo ricorrendo a strumenti informatici.

2 PREVISIONE

2.1 Descrizione del territorio

2.1.1 Aspetti territoriali

L'area protetta del Parco Nazionale dell'Aspromonte, individuata nella cartografia allegata al D.P.R. 2 ottobre 2008, si estende per 645 km^2. Si tratta di un territorio a netta prevalenza montuosa che alterna zone boschive disabitate a zone alquanto antropizzate. La gestione dell'area protetta, ai sensi della Legge 6 dicembre 1991 n. 394 e s.m.i., è affidata all'Ente Parco, che ha sede legale ed amministrativa nel territorio del Comune di Santo Stefano in Aspromonte, in località Gambarie.

Il Parco comprende il territorio di 37 Comuni della provincia di Reggio Calabria: Africo, Antonimina, Bagaladi, Bova, Bruzzano Zeffirio, Canolo, Cardeto, Careri, Ciminà, Cinquefrondi, Cittanova, Condofuri, Cosoleto, Delianuova, Gerace, Mammola, Molochio, Oppido Mamertina, Palizzi, Platì, Reggio Calabria, Roccaforte del Greco, Roghudi, Samo, San Giorgio Morgeto, San Lorenzo, San Luca, San Roberto, Santa Cristina d'Aspromonte, Sant'Agata del Bianco, Sant'Eufemia d'Aspromonte, Santo Stefano in Aspromonte, Scido, Scilla, Sinopoli, Staiti, Varapodio. Le Comunità Montane interessate da tale territorio sono 6: "Aspromonte Orientale", "Stilaro Allaro Limina", "Versante dello Stretto", "Versante Jonico Meridionale", "Versante Tirrenico Meridionale", "Versante Tirrenico Settentrionale".

La descrizione dell'area protetta è riportata in forma sintetica nei seguenti paragrafi, con particolare riguardo agli aspetti rilevanti per la valutazione del rischio derivante dagli incendi e con particolare riguardo alle aree prioritarie da difendere. Molti degli aspetti trattati possono essere approfonditi nel Piano per il Parco (art. 12 della Legge n. 394/1991).

Alcuni aspetti abiotici come la morfologia e il clima assumono un aspetto rilevante nella previsione degli incendi. Infatti altitudine, esposizione e pendenza del territorio insieme alla temperatura, alle piogge e ai venti sono fra i più noti fattori predisponenti del rischio di incendio.

2.2 Aspetti antropici e infrastrutturali

La conoscenza dell'uso del territorio, delle reti di trasporto e della localizzazione dei centri abitati, sono elementi fondamentali, soprattutto per l'interpretazione e la previsione degli incendi di natura colposa e dolosa. La conoscenza delle reti di trasporto è inoltre indispensabile per valutare l'accessibilità consentita ai mezzi di intervento A.I.B.

2.2.1 Centri abitati e uso del territorio

All'interno del Parco vi è la presenza sia di aree abbastanza antropizzate, a discreta densità residenziale e con uso prevalentemente agricolo del territorio, sia di aree dove il disturbo antropico è quasi del tutto assente. Fra le prime, le più estese sono il versante ionico settentrionale (da Careri a Mammola) e l'area grecanica (da Bagaladi a Palizzi), soprattutto alle quote più basse. Fra le seconde la più estesa corrisponde alla parte centrale del massiccio dell'Aspromonte, che è anche la zona con la più elevata altitudine.

I centri abitati sono localizzati prevalentemente in prossimità dei confini dell'area protetta, talvolta in parte all'interno e in parte all'esterno. Fra questi, quelli di maggior rilievo sono: San Giorgio Morgeto, Mammola, Gerace, Antonimina, Ciminà, Platì, San Luca, Samo, Bova, Condofuri, San Lorenzo, Bagaladi, Santo Stefano in Aspromonte, Delianuova, Scido, Santa Cristina d'Aspromonte, Molochio. Più rari sono i centri abitati situati abbastanza all'interno dell'area protetta, fra i quali vi sono Canolo Nuova e Roccaforte del Greco. Si evidenzia una tendenza generale allo spopolamento e all'abbandono del territorio, che ha tuttavia avuto alcune isolate inversioni di tendenza, col recupero del patrimonio infrastrutturale residenziale (come ad esempio a Bova).

Vi è inoltre la presenza di centri a carattere prevalentemente non residenziale, ma turistico (ad esempio Gambarie) o di culto (come Polsi), dove è comunque rilevante la presenza e l'attività antropica. Infine sembra non trascurabile la presenza di molti centri ormai disabitati o quasi completamente disabitati (a causa del terremoto del 1908 o di fenomeni di dissesto idrogeologico verificatisi fra gli anni Cinquanta e Settanta del secolo scorso), fra i quali: Amendolea, Roghudi, Africo, Precacore, Casalinuovo. Questi centri, ormai per lo più costituiti da ruderi, sono in alcuni casi ancora notevoli attrattori dell'attività antropica, soprattutto della pastorizia e dell'agricoltura (per motivi anche legati al fatto che gli ex abitanti o i loro eredi sono proprietari di molti dei terreni circostanti).

All'interno del Parco, insieme agli ecosistemi naturali, insistono quelli prettamente agricoli come testimonianza dell'antico rapporto che l'uomo ha con l'ambiente. Questi interessano per lo più le limitate superfici pianeggianti che la tormentata orografia del territorio concede, quali ad esempio i cosiddetti "piani" o "campi". Sono dei pianori che intervallano i costoni dai ripidi pendii a varie altitudini. Con il passare del tempo le popolazioni locali hanno strappato al bosco questi terreni poco acclivi, per destinarli a uso agricolo, lasciando ai loro margini gli spazi per praticare la pastorizia. Ovviamente, entrambe le attività sono state praticate alterando del tutto l'assetto originario del territorio con il disboscamento e con l'incendio.

2.2.2 Reti di trasporto

L'unica rete di trasporto che interessa il territorio del Parco è quella stradale (oltre quella dei sentieri, che però è in completo disuso per spostamenti che non siano a fini escursionistici). La rete stradale si sviluppa nella parte settentrionale su una strada di cresta che si incrocia con alcune strade che attraversano l'area protetta dalla costa ionica a quella tirrenica. Nella parte meridionale invece le strade collegano quasi tutte i centri abitati più interni verso la costa, e ampie porzioni di territorio nella parte centrale del massiccio dell'Aspromonte non sono servite. Tali strade si sviluppano quasi interamente su tracciati che seguono un tormentato andamento planoaltimetrico adeguandosi alla morfologia del terreno. Unica eccezione di rilievo è la Strada di Grande Comunicazione Ionio-Tirreno che attraversa la parte più settentrionale del Parco su un tracciato prevalentemente su gallerie e viadotti.

La rete di trasporto, nel suo complesso, offre scarsa accessibilità ad alcune zone e presenta una vulnerabilità abbastanza alta rispetto al fenomeno degli incendi (sia perché

per ampi tratti le strade attraversano boschi e cespuglieti, sia perché se entra in crisi in alcuni tratti può rendere irraggiungibili molte località).

2.2.3 Morfologia e geologia

Il massiccio dell'Aspromonte si erge nella estrema parte meridionale della penisola italiana, fino ai 1.955 m della vetta di Montalto. Quasi tutti i contrafforti scendono ripidamente verso il mare, cosicché la fascia costiera è molto ristretta. Si riscontrano frantumazioni delle superfici, asperità delle forme e profili vivaci.

Dall'analisi dei dati altimetrici emerge che il territorio del Parco si estende prevalentemente su fasce intermedie di altezza, con prevalenza fra i 600 m e i 1.000 m (vedi tabella 1 e figura 1). Dalla matrice altimetrica, opportunamente elaborata, sono state ricavate informazioni utili circa l'esposizione dei versanti del Parco (vedi tabella 2 e figura 2) e la pendenza (vedi tabella 3 e figura 3).

La geologia dell'area del Parco è caratterizzata da affioramenti di terreni cristallini ignei e metamorfici, alloctoni, su cui poggiano lembi delle originali coperture sedimentarie, prevalentemente carbonatiche, passivamente trasportate insieme alle falde cristalline, seguiti, in sovrascorrimento tettonico, da terreni sedimentari alloctoni. A questo complesso alloctono seguono in discordanza stratigrafica i terreni tardo-orogeni e quelli plio-pleistocenici, sedimentati successivamente.

Il versante ionico presenta una maggiore complicatezza strutturale, dovuta alle fasi tettoniche antiche di sovrascorrimento delle varie unità cristalline poi trasportate orogenicamente nella posizione attuale, dove sono giunte dislocate da grandi faglie. Nello stesso periodo era avvenuto il sovrascorrimento delle grandi falde ad argille policrome scagliose che si trovano solo sul versante ionico. Su di queste sono state depositate unità sedimentarie terrigene ed evaporitiche che sono ancora state coinvolte dalle fasi deformative tardive in regime di compressione, cui è seguita la generale fase a carattere essenzialmente distensivo che è quella ancora in atto. Sulle aree a maggiore sollevamento, o meglio, sui fianchi scoscesi di queste aree, sono attivi con forte intensità fenomeni di erosione ed estesi movimenti franosi. Invece, per i fenomeni di scorrimento-colata rapidi innescati in occasione dei maggiori eventi alluvionali non vi è una significativa differenza fra i due versanti, e la loro distribuzione dipende solo dalla dislocazione dell'areale di maggiore intensità e altezza di pioggia del singolo evento.

Altitudine (m s.l.m.)	Estensione (%)
0 - 200	2,3
200 - 400	7,5
400 - 600	14,8
600 - 800	20,3
800 - 1.000	19,4
1.000 – 1.200	12,6
1.200 – 1.400	10,8
1.400 – 1.600	8,1
1.600 – 1.800	3,9
1.800 – 2.000	0,3
Totale	*100,0*

Tabella 1 – Altitudine del territorio del Parco
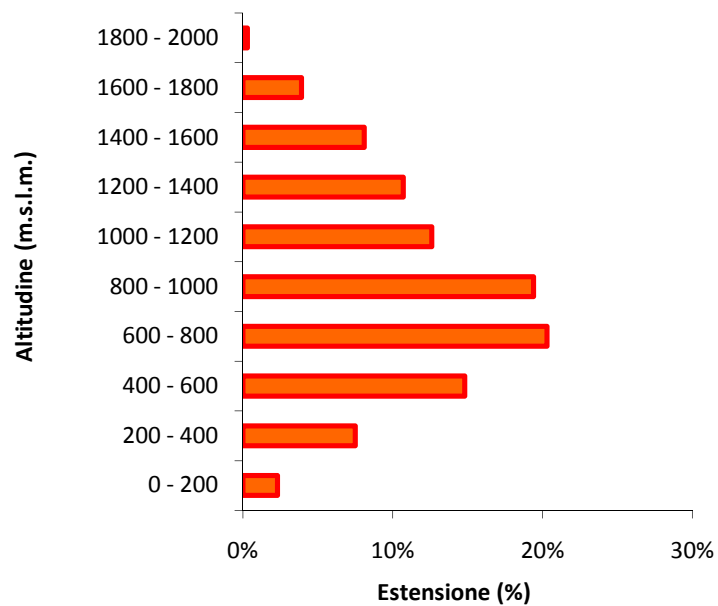
Figura 1 – Altitudine del territorio del Parco

Esposizione	Estensione (%)
Nord	7
Nord-Est	6
Est	16
Sud-Est	14
Sud	15
Sud-Ovest	16
Ovest	14
Nord-Ovest	12
Totale	*100*

Tabella 2 – Esposizione del territorio del Parco
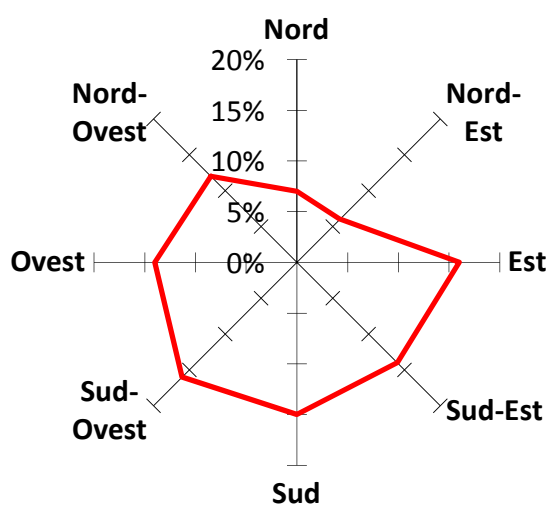
Figura 2 – Esposizione del territorio del Parco

Pendenza (%)	Estensione (%)
0 – 20	22,1
20 – 40	24,9
40 – 60	24,3
60 – 80	17,1
> 80	11,7
Totale	*100*

Tabella 3 – Pendenza del territorio del Parco
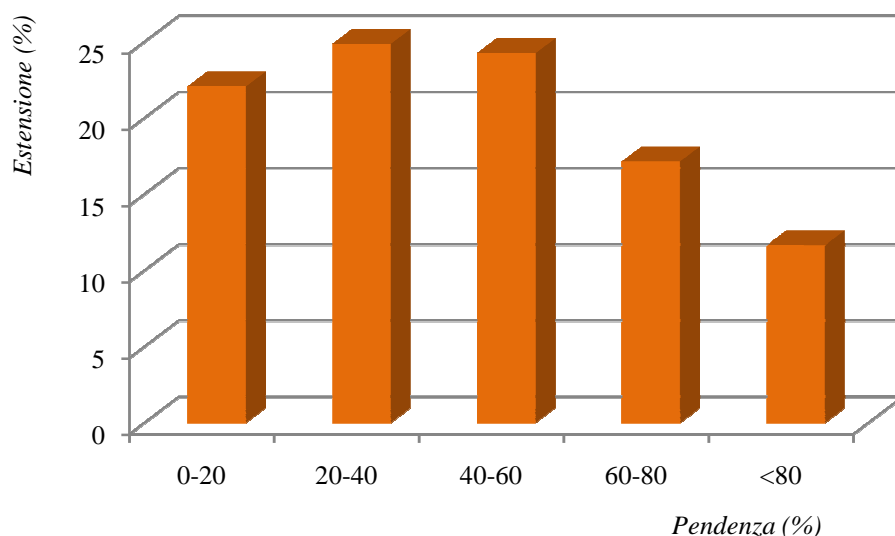
Figura 3 – Pendenza del territorio del Parco

2.3 Zonizzazione e siti di interesse naturalistico

Nel presente Piano devono essere presi in considerazione sia i diversi gradi di protezione di cui le varie aree del Parco godono sia la presenza di altre aree protette a vario titolo esistenti. Ciò è necessario sia per valutare la gravità associata al passaggio del fuoco che per individuare gli interventi attuabili.

2.3.1 Zonazione del Parco

L'area compresa entro i confini del Parco è stata suddivisa in zone omogenee a diverso grado di protezione, secondo quanto previsto dal comma 2 dell'art. 12 della Legge 394/1991. Per l'individuazione di tali zone, concordemente alle finalità generali del Piano per il Parco, sono stati presi in considerazione i seguenti elementi:

- il valore naturalistico medio del territorio;
- la presenza di siti di interesse comunitario (SIC), regionale (SIR) e nazionale (SIN);
- la rappresentatività degli ecosistemi più significativi del Parco;
- il grado di antropizzazione;
- l'accorpamento delle zone per rispettare il criterio di continuità territoriale della zonazione e, in particolare, delle aree di riserva integrale e orientata;

- la proprietà pubblica;
- la possibilità di riportare i confini della zonazione su elementi certi del terreno, al fine di favorirne la gestibilità.

Nell'individuazione delle zone sono state inoltre prese in considerazione le osservazioni prodotte da alcuni Comuni ai sensi del comma 4 dell'art. 12 della Legge 394/1991.

Le zone omogenee individuate sono le seguenti:

- *zona A, riserve integrali*, nelle quali l'ambiente naturale è conservato nella sua integrità;
- *zona B, riserve generali orientate*, nelle quali è vietato costruire nuove opere edilizie, ampliare le costruzioni esistenti, eseguire opere di trasformazione del territorio; possono essere tuttavia consentite le utilizzazioni produttive tradizionali, la realizzazione delle infrastrutture strettamente necessarie, nonché interventi di gestione delle risorse naturali a cura dell'Ente parco; sono altresì ammesse opere di manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere esistenti;
- *zona C, aree di protezione*, nelle quali, in armonia con le finalità istitutive ed in conformità ai criteri generali fissati dall'Ente Parco, possono continuare, secondo gli usi tradizionali ovvero secondo metodi di agricoltura biologica, le attività agro-silvo-pastorali nonché di pesca e raccolta di prodotti naturali, ed è incoraggiata anche la produzione artigianale di qualità; sono ammessi gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo delle opere esistenti, salvo l'osservanza delle norme di Piano sulle destinazioni d'uso;
- *zona D, aree di promozione economica e sociale*, facenti parte del medesimo ecosistema, più estesamente modificate dai processi di antropizzazione, nelle quali sono consentite attività compatibili con le finalità istitutive del parco e finalizzate al miglioramento della vita socio-culturale delle collettività locali e al miglior godimento del parco da parte dei visitatori;
- *zone speciali Cs e Ds*, caratterizzate dal loro inserimento all'interno di zone omogenee di diversa classificazione, e ciò in ragione delle preesistenze insediate nel territorio e della necessità di interventi di riqualificazione, adeguamento, completamento e/o potenziamento, che ne garantiscano il migliore utilizzo, la piena fruizione ed il migliore inserimento nell'ambiente naturale;
- *aree non zonate,* ove sono vigenti i principi di tutela dell'area protetta. Tali aree sono state generate a seguito della nuova perimetrazione a seguito del D.P.R. del 10.07.2008 pubblicato sul G.U.R.I. n.231 del 02/10/2008;

Nella tavola 4 è rappresentata la suddivisione dell'area protetta in zone. L'estensione delle zone omogenee è riportata nella tabella 4, dove si nota la prevalenza delle zone B e C.

Zona	Estensione (ha)	Estensione (%)
A	10.024,41	15,5
B	28.061,88	43,5
C	18.498,51	28,7
D	3.744,36	5,8
Cs	1.650,59	2,6
Ds	498,85	0,8
Aree non zonate	2.066,02	3,2
Totale	***64.544,61***	**-**

Tabella 4 – Estensione delle zone del Parco

2.3.2 Siti di interesse naturalistico

Sono stati presi in considerazione i siti di interesse naturalistico presenti nell'area protetta, con particolare riguardo a quelli di interesse comunitario. In questi ultimi è fondamentale il ruolo riservato all'Ente gestore del Parco poiché, ai sensi del D.P.R. 357/1997 e s.m.i, la valutazione di incidenza di piani o di interventi che interessano proposti siti di importanza comunitaria, siti di importanza comunitaria e zone speciali di conservazione ricadenti, interamente o parzialmente, in un'area naturale protetta nazionale, è effettuata sentito l'ente di gestione dell'area stessa.

Sono presenti ventuno Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e due Zone di Protezione Speciale ZPS, istituiti rispettivamente ai sensi della Direttiva Habitat e della Direttiva Uccelli.

La localizzazione dei siti Natura 2000 è rappresentata in Figura 4 e nella Tavola 4 in allegato.
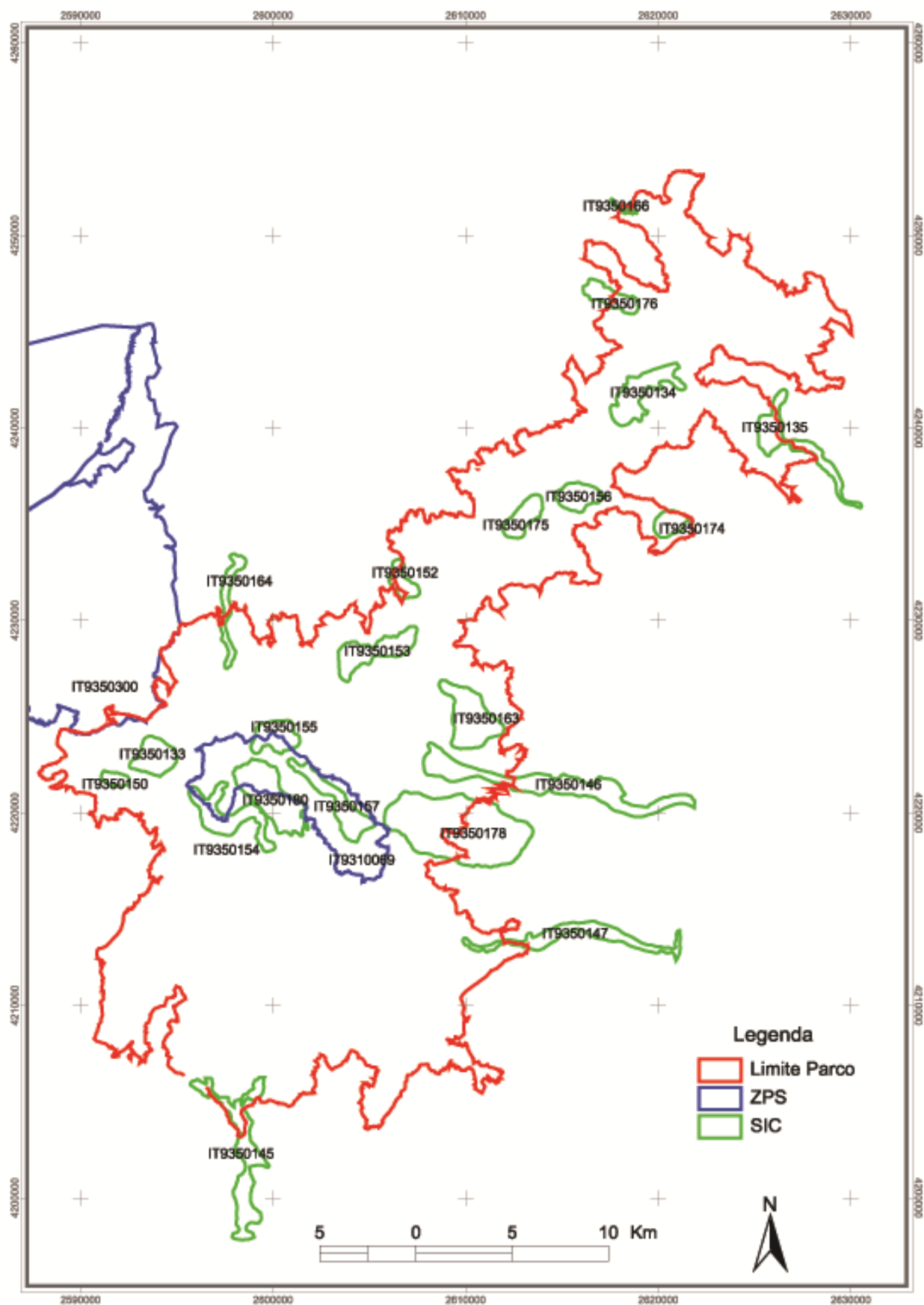
Figura 4. Mappa delle aree SIC e delle ZPS ricadenti interamente o parzialmente all'interno del perimetro del Parco.

SIC - Invio alla Commissione Europea dell'ottobre 2012 (ftp://ftp.dpn.minambiente.it/Natura2000/TrasmissioneCE_2012/)						
Codice	Tipo sito	Denominazione	Regione biogeografica	Aggiornamento	Ettari totali	Ettari ricadenti all'interno del Parco
IT9350133	B	Monte Basilicò -Torrente Listi	Mediterranea	20/05/01	326,1	326,1
IT9350134	B	Canolo Nuovo, Zomaro, Zillastro	Mediterranea	20/05/01	482,6	482,7
IT9350135	B	Vallata del Novito e Monte Mutolo	Mediterranea	20/12/10	491,0	221,4
IT9350145	B	Fiumara Amendolea (incluso Roghudi, Chorio e Rota Greco)	Mediterranea	20/12/10	788,0	245,0
IT9350146	B	Fiumara Buonamico	Mediterranea	20/12/10	1110,7	371,7
IT9350147	B	Fiumara Laverde	Mediterranea	20/12/10	545,9	68,8
IT9350150	B	Contrada Gornelle	Mediterranea	20/05/01	83,2	83,2
IT9350152	B	Piani di Zervò	Mediterranea	20/05/01	166,6	109,2
IT9350153	B	Monte Fistocchio e Monte Scorda	Mediterranea	20/05/01	453,6	453,6
IT9350154	B	Torrente Menta	Mediterranea	20/12/10	515,6	515,6
IT9350155	B	Montalto	Mediterranea	20/12/10	312,4	312,4
IT9350156	B	Vallone Cerasella	Mediterranea	20/03/02	256,5	256,5
IT9350157	B	Torrente Ferraina	Mediterranea	20/12/10	438,2	438,2
IT9350163	B	Pietra Cappa - Pietra Lunga - Pietra Castello	Mediterranea	20/03/02	624,8	624,8
IT9350164	B	Torrente Vasi	Mediterranea	20/12/10	249,7	84,9
IT9350166	B	Vallone Fusolano (Cinquefrondi)	Mediterranea	20/12/10	25,5	14,9
IT9350174	B	Monte Tre Pizzi	Mediterranea	20/12/10	178,0	172,2
IT9350175	B	Piano Abbruschiato	Mediterranea	20/03/02	245,9	245,9
IT9350176	B	Monte Campanaro	Mediterranea	20/12/10	245,5	107,7
IT9350178	B	Serro d'Ustra e Fiumara Butrano	Mediterranea	20/12/10	2045,4	1048,6
IT9350180	B	Contrada Scala	Mediterranea	20/12/10	739,9	739,9

SIC - Versioni Precedenti da considerare per il principio di precauzione (ftp://ftp.dpn.minambiente.it/Natura2000/TrasmissioneCE_2011/)						
Codice	Tipo sito	Denominazione	Regione biogeografica	Aggiornamento	Ettari totali	Ettari ricadenti all’interno del Parco
IT9350133	B	Monte Basilicò -Torrente Listi	Mediterranea	20/05/01	326,1	326,1
IT9350134	B	Canolo Nuovo, Zomaro, Zillastro	Mediterranea	20/05/01	482,6	482,7
IT9350135	B	Vallata del Novito e Monte Mutolo	Mediterranea	20/05/01	485,0	221,4
IT9350145	B	Fiumara Amendolea (incluso Roghudi, Chorio e Rota Greco)	Mediterranea	20/05/01	780,1	239,7
IT9350146	B	Fiumara Buonamico	Mediterranea	20/05/01	1118,7	371,8
IT9350147	B	Fiumara Laverde	Mediterranea	20/05/01	535,2	68,2
IT9350150	B	Contrada Gornelle	Mediterranea	20/05/01	83,2	83,2
IT9350152	B	Piani di Zervò	Mediterranea	20/05/01	166,6	109,2
IT9350153	B	Monte Fistocchio e Monte Scorda	Mediterranea	20/05/01	453,6	453,6
IT9350154	K	Torrente Menta	Mediterranea	20/05/01	515,6	515,6
IT9350155	K	Montalto	Mediterranea	20/05/01	312,4	312,4
IT9350156	B	Vallone Cerasella	Mediterranea	20/03/02	256,5	256,5
IT9350157	G	Torrente Ferraina	Mediterranea	20/03/02	438,2	438,2
IT9350163	B	Pietra Cappa - Pietra Lunga - Pietra Castello	Mediterranea	20/03/02	624,8	624,8
IT9350164	E	Torrente Vasi	Mediterranea	20/03/02	232,0	84,8
IT9350166	B	Vallone Fusolano (Cinquefrondi)	Mediterranea	20/02/04	22,8	14,9
IT9350174	B	Monte Tre Pizzi	Mediterranea	20/03/02	175,3	172,2
IT9350175	B	Piano Abbruschiato	Mediterranea	20/03/02	245,9	245,9
IT9350176	B	Monte Campanaro	Mediterranea	20/03/02	241,0	107,7
IT9350178	E	Serro d’Ustra e Fiumara Butrano	Mediterranea	20/03/02	2046,2	1048,6
IT9350180	K	Contrada Scala	Mediterranea	20/03/02	739,9	739,9

ZPS di interesse (ftp://ftp.dpn.minambiente.it/Natura2000/TrasmissioneCE_2012/)						
Codice	Tipo sito	Denominazione	Regione biogeografica	Aggiornamento	Ettari totali	Ettari ricadenti all’interno del Parco
IT9310069	A	Parco Nazionale della Calabria	Mediterranea	20/05/11	8825,8	3139,9
IT9350300	A	Costa Viola	Mediterranea	20/05/11	29425,5	81,2

Tabella 5 - Aree SIC e delle ZPS ricadenti interamente o parzialmente all’interno del perimetro del Parco.

2.4 Flora e vegetazione

La valutazione degli aspetti biotici è indubbiamente un passaggio fondamentale di qualsiasi strumento di pianificazione che coinvolge un parco nazionale. Sono stati pertanto presi in considerazione gli aspetti legati alla flora e vegetazione.

Tuttavia non è possibile tenere conto di tutte le informazioni connesse alla moltitudine di aspetti che possono essere presi in considerazione (fino alla distribuzione delle singole specie sul territorio), a meno di un processo di pianificazione di particolare complessità e forse anche sovradimensionato rispetto agli obiettivi. Pertanto la mole di informazioni connesse alla realtà biotica è stata sintetizzata in pochi schemi semplificati e di sintesi, fra i quali l'uso e copertura del suolo e i modelli di combustibile.

Grazie alla diversità dei suoi ambienti, l'area protetta offre un habitat ideale per un ricchissimo patrimonio floristico. L'Aspromonte con circa 1.500 specie possiede un quarto della ricchezza floristica dell'intera nazione.

A bassa quota, le zone non coltivate sono coperte da una vasta e variegata macchia mediterranea, mentre sul massiccio montuoso i boschi coprono circa 40.000 ettari, arrivando fino alle quote più alte. La foresta sempreverde delle quote basse è dominata dal leccio. Alle altitudini medio-basse, fino ai 1.000 m, nell'Aspromonte sono anche molto diffusi i castagni. Le quote fino a 1.200 m sono l'habitat preferito dell'acero di monte, del frassino e dell'ontano napoletano.

Per via della notevole differenza climatica, i versanti tirrenico e ionico mostrano due tipi di vegetazione molto diversi tra loro. Sul versante ionico si trovano numerose caducifoglie, che prediligono il clima più fresco e umido delle quote elevate; fino a 800 m si trovano numerose roveri, una specie di quercia che è stata massicciamente utilizzata per il suo legno pregiato. Sul versante tirrenico, a quote comprese tra gli 800 e i 1.700 m, si trova il pino laricio, una conifera endemica presente sulle pendici dell'Etna in Sicilia e soprattutto in Calabria.

Rappresenta una rarità, nella ricchissima flora del Parco Nazionale dell'Aspromonte, la felce tropicale (*Woodwardia radicans*), le cui origini risalgono a 60 milioni di anni fa, quando il clima dei paesi mediterranei assomigliava a quello delle zone tropicali, dove la pianta è molto diffusa. Sull'Aspromonte trova il suo habitat ideale in ambienti ombreggiati con elevata umidità e temperature miti e stabili, cioè nei valloni del versante tirrenico a quote comprese tra i 200 e i 400 m, dove ci sono acque correnti e una folta vegetazione, che protegge le felci dalla luce.

2.4.1 Copertura e uso del suolo, vegetazione naturale e tipologie forestali

L'analisi della copertura e uso del suolo è stata eseguita mediante la riclassificazione della Tavola 8 "Vegetazione Reale" allegata al Piano del Parco e, limitatamente alle aree non zonate a seguito della riperimetrazione del Parco del 2008, mediante la digitalizzazione dell'uso del suolo di una scena satellitare dell'anno 2011 acquisita dall'Ente Parco per i propri studi nell'ambito dell'Ufficio di Piano (Tavola 1 del presente Piano A.I.B). Di seguito viene riportata la descrizione di ogni singola categoria di copertura, con il relativo uso del suolo. Per le formazioni boschive è presente, altresì, la

descrizione delle tipologie forestali. In questa sede si è preferito seguire, per uniformità di consultazione, la medesima sequenza delle tipologie di uso del suolo riportate nella Tavola 1.

Agrumeti e frutteti

Agrumi

Il settore agrumicolo ha, nel territorio del Parco, un'incidenza decisamente minore rispetto a quello olivicolo, in quanto localizzato soprattutto nella fascia costiera che è esclusa dai limiti del parco. Sul versante tirrenico tali aree sono per lo più escluse dai confini del parco, mentre su quello ionico possono talora rientrare. È il caso delle fiumare e delle zone collinari adiacenti dove, grazie alla disponibilità di acqua, vengono localizzate queste colture.

Le specie di agrumi più diffuse sono bergamotto (versante ionico) e soprattutto arancio e limone. Le superfici occupate sono piccole e la produzione è destinata ad un mercato locale o all'industria dei succhi. Le pratiche agronomiche risultano ancora piuttosto empiriche.

Frutteti

A livello montano i frutteti, costituiti da coltivazioni pure o miste di ciliegio o altre drupacee (pesco) o pomacee (melo, pero), non rappresentano un'importante voce nell'economia locale a causa dell'eccessiva frammentazione delle superfici interessate. A causa dell'arretratezza delle pratiche colturali, dell'eccessiva parcellizzazione e della lontananza dalle reti di commercializzazione nazionali ed estere, la produzione è destinata ad uso locale. Solo ultimamente (es. Bova) si nota una certa modernizzazione del settore, specie per la produzione di mele in ambiente collinare – montano.

Arbusteti montani e termofili

Cespuglieti a ginestre

Nel vasto altopiano posto intorno ai 1000 m le faggete sono state eliminate per far posto alle colture di cerali e patate, o a rimboschimenti di pino calabro (= pino laricio s.l.), o ontano napoletano (*Alnus cordata*). L'abbandono delle colture determina l'arrivo della ginestra dei carbonai (*Cytisus scoparius*), che forma fitti cespuglieti riferibili al *Polygalo-Cytisetum scoparii*; nelle zone più depresse e umide essi vengono sostituiti dal *Genisto brutiae-Cytisetum scoparii*, associazione caratterizzata dalla presenza di *Genista brutia* specie endemica affine a *G. anglica* dell'Europa atlantica.

Aree con vegetazione rada, frane e smottamenti e vegetazione rupicola

In queste aree la vegetazione caratteristica è quella delle rupi. Le rupi del versante ionico meridionale sono costituite per lo più da conglomerati, calcareniti o scisti; sulle rupi si insedia una peculiare vegetazione casmofitica, ricca in specie endemiche molto specializzate come *Silene calabra*, *Helianthemum rupinculum* e *Allium pentadactyli*, *Centaurea pentadactyli* e *Crepis aspromontana*. La vegetazione delle rupi è riferibile al *Centaureion pentadactylis*, alleanza distribuita in tutto il versante ionico dell'Aspromonte. Le rupi del versante tirrenico della Costa Viola e quelle del versante orientale delle Serre ospitano

invece un diverso contingente di specie casmofitiche come *Dianthus rupicola*, *Erucastrum virgatum*, *Brassica incana*, *Brassica rupestris*, *Ptilostemon gnaphaloides*, ecc. La vegetazione di queste rupi viene riferita all'alleanza *Dianthion rupicolae* e in particolare all'associazione *Erucastretum virgatae*.

Boschi artificiali di pini montani e mediterranei

Si tratta prevalentemente di interventi di rimboschimento realizzati in attuazione della I° e, in minor misura, della II° Legge Speciale Calabria, finalizzati alla ricostituzione della copertura forestale su terreni che ne erano temporaneamente privi per cause antropiche. Per raggiungere una pronta copertura del suolo e una difesa contro l'azione erosiva delle piogge in tempi brevi, sono state impiegate soprattutto conifere e fra queste un posto di assoluto rilievo è stato riservato al pino laricio, specie che proprio in Calabria ha la sua massima diffusione.

Le specie principali furono pino calabro, pino marittimo, pino domestico, abete bianco, pino radiata, cipresso comune, cipresso glabra, cipresso dell'Arizona, cedri, douglasia; si prendono in esame i rimboschimenti di pino calabro, pino marittimo, pino radiata, data la minore frequenza delle altre specie.

Il pino calabro è stato impiegato in purezza su vasta scala, mentre le altre specie interessano piccole aree sia in purezza che miste. Gli impianti sono diffusi in tutta l'area del Parco tra 600 e 1500 m.

Rimboschimenti di pino laricio

Il pino laricio, per le sue caratteristiche di rapido accrescimento iniziale e per l'elevata capacità di attecchimento, è stata la specie maggiormente impiegata in Calabria, soprattutto in occasione degli interventi eseguiti in attuazione della I^ Legge Speciale Calabria, su ex coltivi, abbandonati. Ci sono però, anche alcuni popolamenti realizzati nel periodo compreso fra le due guerre mondiali. Generalmente si tratta di superfici molto modeste.

Dal punto di vista della distribuzione territoriale occupano superfici irregolarmente distribuite all'interno del territorio. Molto spesso si tratta di aree che ricadono all'interno di boschi di faggio o nelle immediate vicinanze.

I soprassuoli presentano età variabili comprese fra 75 e 40 - 50 anni che rispecchiano i diversi momenti storici in cui sono stati eseguiti gli interventi, ossia negli anni trenta, per alleviare i gravi problemi legati all'occupazione di mano d'opera, e dopo la seconda guerra mondiale quando si è aggiunta con grande urgenza anche la necessità della difesa e conservazione del suolo.

Per quanto riguarda il sottobosco si nota quasi ovunque un accumulo piuttosto consistente di lettiera su ampie superfici. Nelle zone marginali e nelle piccole chiarie, che si sono aperte per varie cause all'interno dei rimboschimenti, si nota con una certa costanza l'affermazione di novellame di altre specie, fra le quali significativa è la rinnovazione, nelle esposizioni più calde, di leccio e di roverella, mentre dove le condizioni di umidità sono più elevate si insedia il faggio e anche qualche pianta di abete.

Rimboschimenti di pino marittimo

Il soprassuoli manifestano una discreta omogeneità sia per quanto riguarda le condizioni di densità, sia le dimensioni e le caratteristiche delle piante. Localmente sono evidenti i danni da neve, a volte anche molto gravi, dovuti alla chioma molto densa e folta che la trattiene.

All'interno dei popolamenti si nota un leggero accumulo di lettiera. È generalmente assente anche il sottobosco. Non ci sono segni evidenti di attacchi di patogeni. Localmente ci sono danni per schianti da neve. Assente è anche la rinnovazione della stessa specie, mentre nelle zone marginali o dove per varie cause si sono aperti dei piccoli vuoti, si osserva novellame di latifoglie, in particolare di leccio nelle zone più calde e di faggio in quelle più fresche.

Impianti di Pino radiata

Il pino radiata è stato impiegato in maniera limitata all'interno del Parco mentre è diffuso nelle aree limitrofe. L'impianto è stato eseguito in genere a buche alla distanza di 3 x 2 m. Anche in questo caso non hanno fatto seguito adeguati diradamenti.

Boschi di castagno e castagneti da frutto

Boschi di castagno

I boschi di castagno rappresentano una formazione molto diffusa e caratterizzante il paesaggio dell' Aspromonte. Il castagno è stato diffuso dall'uomo, analogamente a quanto è avvenuto in tutta la penisola, per l'importanza economica, mediante la trasformazione della vegetazione originaria (cenosi di sostituzione). Documentazioni storiche descrivono la presenza di castagneti sulle pendici settentrionali dell'Aspromonte fin dal XI-XIII secolo (RUGOLO, 1988).

Fisionomicamente si distinguono sia boschi cedui destinati alla produzione legnosa che castagneti da frutto.

I cedui di castagno sono diffusi nel versante orientale tra 800 e 1300 m ma soprattutto nel versante occidentale tra 200 e 1300 m sia per le condizioni migliori climatiche e pedologiche sia perché i prodotti potevano affluire con maggiore facilità agli scali marittimi di Bagnara, Scilla, Villa S. Giovanni da dove venivano esportati in Sicilia ma anche in Francia, Grecia, Palestina e Turchia. Questi boschi hanno costituito in passato una notevole risorsa economica (BROGI, 1955; CREA, 1956) legata alle attività frutticole e orticole dei territori limitrofi.

Castagneti da frutto

Anche le risorse forestali hanno da sempre un'incidenza nell'economia montana. Tra tutte le essenze boschive, il castagno è quella più rappresentativa della zona pedemontana del parco.

I castagneti da frutto si concentrano maggiormente nei "piani" dove vengono gestiti alla stregua di frutteti; sono dunque allevati a fustaia, con sesti molto ampi per consentire una massima espansione della chioma. La varietà maggiormente diffusa è l'inserta. Il modulo

colturale prevede interventi periodici come la potatura, il diserbo del terreno, l'aratura, gli interventi fitosanitari. Le pratiche colturali sono tanto più puntuali nei casi in cui i castagneti sono consociati a seminativi.

Un'altra attività spesso associata alla castanicoltura è l'apicoltura, praticata spesso a livello hobbystico.

Boschi di leccio, sughera e di querce caducifoglie

Boschi di querce termofile e boschi mesofili

Vengono riuniti in questa categoria: a) i boschi del ciclo della roverella s.l. più in particolare di quercia castagnara (*Q.virgiliana* Ten.) e di quercia congesta (*Q.congesta* C. Presl.); b) i boschi di farnetto (*Q.frainetto* Ten.).

I querceti termofili si collocano soprattutto nei versanti orientali e meridionali tra l'area di vegetazione del leccio in alto e quella delle formazioni più termofile mediterranee in basso (300-500/900-1000 m). Questi querceti dovevano occupare un'area molto più vasta di quella attuale, in larga parte sostituiti da pascoli, colture agrarie o da oliveti e castagneti. Il governo era verosimilmente a fustaia con interventi saltuari (taglio a scelta): il prodotto principale è forse stata la ghianda e subordinatamente legna da ardere e la traversa ferroviaria. Strutturalmente questi boschi si presentano quanto mai diversificati; in genere sono monoplani o biplani. Attualmente si riscontrano soprassuoli molto degradati a bassa densità, boschetti meglio conservati distribuiti su ampie superfici intercalati da pascoli e colture agrarie, singoli individui in genere di grandi dimensioni. Soggetti di particolare pregio estetico si trovano in prossimità di alcuni centri abitati: Antonimina, Samo, Bova e per tal motivo assumono un significato paesaggistico. Il pascolo, tuttora incontrollato e elevato, permane l'elemento costante di degrado. Nei versanti orientali la quercia castagnara occupa un posto ancora importante in quanto la ghianda è utilizzata per l'allevamento dei suini: viene raccolta stendendo dei teloni al di sotto di annosi esemplari.

Il farnetto segna, nel territorio del Parco, il limite meridionale dell'areale e acquista una particolare rilevanza geobotanica. La specie è molto localizzata nel versante orientale (CALDART, 1932; CREA, 1956; AVOLIO, 1994). Il farnetto veniva governato ad alto fusto e in minor misura a ceduo. Il legno veniva impiegato oltre che per la carbonificazione anche per traverse ferroviarie e per doghe da botte. La ghianda era molto apprezzata per il pascolo. Attualmente i boschi di farnetto non sono gestiti con criteri selvicolturali ma sono sfruttati esclusivamente per il pascolo di suini, caprini, bovini durante tutto l'anno con carichi elevati: in alcuni casi si prefigura tra qualche anno la scomparsa del bosco.

Boschi di querce acidofile

Questa categoria comprende solo le formazioni di rovere (*Q.petraea* Matt.- Liebl).

La rovere ha una presenza frammentaria, verosimilmente dovuta alla intensa azione antropica, purtuttavia rappresenta in Aspromonte un elemento di particolare interesse geobotanico per il significato relittuale. Secondo BRULLO *et al.*, (1999) le popolazioni meridionali di rovere presenti in Sicilia e in Calabria possono essere riferite alla *ssp. austrotyrrhenica*, allopatrica rispetto a quella tipica. Le notizie circa la reale distribuzione

sono ancora da definire con precisione: individui di rovere frammisti a roverella e castagno furono segnalati da Gramuglio (1955) nel versante sud occidentale del M. Basilicò al di sotto dei 1200-1300 m. Solo di recente sono state fornite descrizioni più precise di alcune stazioni da MODICA (2001), BRULLO *et al.* (2001), CAMINITI *et al.* (2002). Attualmente sono rimasti solo popolamenti di limitata estensione, attualmente allo studio nell'ambito dell'azione di sistema relativa allo studio delle formazioni vetuste nei parchi dell'appennino meridionale.

Boschi di leccio-sughera

Questa categoria comprende i boschi di leccio e di sughera. I boschi di leccio sono quelli a predominanza di questa specie con altezza > di 7 m, per distinguerli dalle formazioni di macchia mediterranea, che invece sono costituite da sclerofille con leccio assente o subordinato di altezza <7 m (MONDINO e BERNETTI, 1998). I boschi di leccio sono fra le cenosi più diffuse in Aspromonte, circondano ad anello tutto il massiccio a quote variabili tra i 400-600 e 900-1100 m. Al limite superiore il leccio giunge a contatto con il faggio per il verificarsi di condizioni ambientali favorevoli alle due specie: il faggio scende perché trova favorevoli condizioni idriche, mentre il leccio trova anche oltre i 1000 m condizioni termiche che non ne precludono la vegetazione. I boschi di leccio sono stati governati a ceduo. Il trattamento era a ceduo semplice più o meno matricinato, con turni che variavano da 14-15 fino a 20-25 anni; in passato venivano rilasciate 50 matricine per ettaro, e in seguito oltre 100. Dall'utilizzazione del ceduo si ricavano assortimenti destinati alla produzione di legna da ardere di elevato potere calorifico e carbone di ottima qualità ("cannello"). A partire dagli anni '70 le utilizzazioni hanno subito un rallentamento rispetto al passato in concomitanza con la diminuzione della domanda dei prodotti che dal ceduo si ricavavano. Le forti utilizzazioni del passato, condotte anche con metodi irrazionali, il pascolo incontrollato e gli incendi hanno favorito la regressione di questi soprassuoli verso formazioni arbustive che, a seconda del livello di degradazione, possono assumere la fisionomia della macchia alta o bassa a prevalenza di pirofite (cisti, calicotome,ecc).

I boschi di sughera sono diffusi ai margini settentrionali del Parco sia nel versante occidentale che orientale tra 400 e 600 m. Alcune di queste formazioni di grande interesse e ben conservate, sono ubicate al di fuori dei confini del Parco (S. Eusebio - S. Giorgio Morgeto) e per questo meriterebbero di essere incluse all'interno del perimetro del Parco. Nuclei di una certa estensione si trovano a monte dell'abitato di Gerace. La sughera si trova spesso mista al leccio, roverella e castagno. La sughera doveva occupare in passato una superficie maggiore rispetto a quella attuale come testimoniano i piccoli nuclei, le piante isolate e i fitonimi. L'estrazione del sughero è avvenuta a fasi alterne e in varia misura, secondo le località, per la produzione di tappi, piccoli utensili, galleggianti per pesca, per la concia del cuoio e per il piccolo artigianato dei presepi (MERCURIO e SPAMPINATO, 2002). L'estrazione del sughero, tuttora legata alle maestranze siciliane, dimostra la mancanza di una tradizione colturale e culturale di questa specie. Questi soprassuoli presentano strutture su più piani con marcate difformità diametriche variabili da zona a zona; sono costituiti da soggetti sia di origine agamica che gamica con un piano arbustivo più o meno denso. La densità è irregolare, con un grado di copertura variabile

dal 60 al 90%. Il trattamento della sughera in passato (regolamentato dalla Legge 18 luglio 1956 n. 759) si è concretizzato ad una sorta di taglio “a scelta” in cui a giudizio di chi eseguiva la “martellata” potevano prevalere motivi economico-produttivi (taglio delle sole piante improduttive) o, raramente, colturali (dove si comprendevano anche interventi di diradamento).

Boschi di pini montani e mediterranei

In questa categoria vengono inclusi i popolamenti naturali a dominanza di pino calabro. Il pino calabro veniva in passato compreso con il pino laricio della Corsica in un’unica specie: *Pinus laricio* Poiret descritto per quest’ultimo territorio. La revisione di Murray (1983) ha posto in evidenza l’autonomia tassonomica dei popolamenti calabri e siciliani collocandoli in una sottospecie di *Pinus nigra* (*Pinus nigra* Poiret *ssp. calabrica* Delam. = *Pinus laricio* Poiret). La presenza del pino calabro si ricollega alle pinete che esistevano sulle montagne mediterranee durante il Pliocene (PIGNATTI, 1998). La diffusione delle pinete di pino calabro sarebbe dovuta soprattutto ai frequenti incendi delle faggete ed al seguente ripopolamento del pino (HOFMANN, 1991). L'evoluzione verso la faggeta può essere diversificata nel tempo o non avvenire affatto come nelle zone caldo-aride o su suoli mineralizzati e superficiali ad evoluzione bloccata (edafoclimax). I popolamenti di pino calabro si estendono soprattutto sul versante meridionale del massiccio fra 1200 e 1600 m, più limitatamente in quello occidentale fra 1100 e 1350 m per scendere localmente fino a 900 m s.l.m.. Le pinete si localizzano soprattutto su scisti, gneiss biotitici, graniti, più raramente, su rocce sedimentarie. I suoli sono nettamente acidi, a tessitura franco sabbiosa, più o meno profondi nelle zone pianeggianti, mentre in quelle in forte pendenza sono superficiali o a roccia affiorante per fenomeni erosivi. Il sistema di trattamento è riconducibile ai tagli a schiumarola, taglio raso con riserve, taglio raso a quinte, taglio raso a strisce, tagli successivi, taglio a scelta. Turni di utilizzazione variabili tra 70 e 100 anni. La rinnovazione naturale è generalmente abbondante. Le forti utilizzazioni del passato, il pascolo, e soprattutto il fuoco, hanno favorito l’espansione del pino, in alto verso la faggeta, in basso nelle aree di vegetazione di rovere, roverella (*Q.virgiliana*; *Q. congesta*) e localmente del leccio.

Boschi puri e misti di faggio e abete bianco e boschi di faggio con pino calabro

Boschi di faggio

Nella categoria dei boschi di faggio sono incluse le formazioni a prevalenza di faggio cui si associano altre latifoglie, l'abete bianco e il pino calabro. I boschi di faggio dell’Aspromonte occupano un vasto territorio, interessando una fascia altimetrica compresa da 900-1000 a 1900 m, soprattutto nei versanti tirrenici oceanici con elevata umidità atmosferica (limite della vegetazione arborea); possono scendere a 600-700 m dove le condizioni di umidità lo permettono, come in alcune vallate del versante tirrenico o fino a 1000-1200 m in quello ionico. I boschi di faggio occupano ambienti con precipitazioni medie annue di 1200-2000 mm, temperatura media annua di 4,4-11,9 °C, substrati costituiti da scisti e gneiss.

Il trattamento delle fustaie di faggio dell'Aspromonte riprende la fenomenologia degli interventi delle faggete meridionali. La legge forestale del Regno delle due Sicilie del 21.6.1826, di ispirazione francese, prevedeva il "taglio a raso con riserve" (*tire et aire*), ma, una volta rinnovato il soprassuolo, raramente si eseguiva il taglio di sgombero delle riserve. Come retaggio colturale di questa legge, anche l'applicazione del trattamento a tagli successivi subì modifiche nella applicazione alla faggeta, infatti si eseguiva un forte taglio di sementazione che colpiva anche il 50% della massa in piedi senza poi eseguire il taglio di sgombro (MASCI *et al.*,1999). Non sono mancate intense utilizzazioni degli anni '40 condotte con criteri commerciali che provocarono la distruzione di soprassuoli in condizioni di sostanziale naturalità (PITZORNO, 1953). Diffusi sono stati i cosiddetti tagli "a scelta" nelle proprietà comunali e soprattutto private. Ancora oggi si esegue la martellata delle piante che devono essere tagliate (di solito l'intervento viene limitato intorno al 20% della massa) con valutazioni di ordine economico, in genere la scelta ricade sui fusti morfologicamente migliori e di maggiori dimensioni, mentre raramente vengono effettuati interventi colturali a vantaggio dell'intera compagine come diradamenti, eliminazione di piante deperienti, ecc. e rispettato un congruo periodo tra un intervento e l'altro. Questo trattamento ha provocato un aumento dei fusti di cattiva conformazione e la progressiva scomparsa delle piante di grandi dimensioni. Nei boschi misti abete-faggio il trattamento a tagli successivi ha provocato una semplificazione compositiva penalizzando la rinnovazione dell'abete, mentre l'applicazione del taglio a scelta ha consentito di mantenere una composizione mista. Per completare il quadro della gestione delle faggete non bisogna dimenticare i tagli abusivi e il pascolo incontrollato. Queste azioni concomitanti hanno causato un diffuso stato di degrado soprattutto nelle aree meno ottimali per la specie in termini di alterazioni compositive e strutturali, di rinnovazione naturale e in generale di funzionalità. I boschi di faggio sono stati governati anche a ceduo con trattamento a ceduo semplice matricinato, ora non più praticato. Oggi si è in presenza di popolamenti che impropriamente vengono definiti "invecchiati" in quanto, come hanno fatto notare AMORINI *et al.*, (1995) si evidenziano processi di crescita positivi e una forte dinamica evolutiva dove vengono eseguiti interventi di avviamento all'alto fusto. Dal punto di vista strutturale si alternano tipologie quanto mai diverse e variabili anche in brevi spazi in relazione al tipo e alla intensità degli interventi.

Boschi di abete bianco

Le popolazioni di abete bianco dell'Appennino meridionale presentano caratteristiche morfologiche ed ecologiche diverse rispetto a quelle più settentrionali tali da far ipotizzare l'esistenza di una distinta entità sottospecifica indicata come *var. apennina* (Giacobbe, 1928, 1969; 1974; Brullo *et al.*, 2001). Tali differenze sono state confermate anche da analisi di micromorfologia (RINALLO e GELLINI, 1988). In particolare è stato messo in evidenza: un maggior grado di termofilia e minore resistenza alle basse temperature; maggiore tolleranza nei confronti della siccità estiva, maggiore rapidità di accrescimento, ciclo vegetativo più lungo di 20-30 giorni fissato ereditariamente ma con diverso ritmo vegetativo (GABBRIELLI *et al.*, 1990), SUSMEL (1959) e GRADI (1983) ritengono che l'abete meridionale possieda caratteristiche tendenzialmente continentali e in particolare una maggiore resistenza alle escursioni termiche. Secondo LARSEN (1986) l'abete della Calabria

possiede un accrescimento e una resistenza alle avversità ambientali nettamente superiori a quelle delle provenienze più settentrionali.

Questi gruppi più o meno consistenti vanno considerati come centri di elevata variabilità genetica, relitti di più vaste formazioni naturali e considerate aree rifugio pleistoceniche servite poi come base per la ridiffusione dell'abete nelle zone settentrionali (CIANCIO *et al.*, 1985; DUCCI *et al.*, 1998). Il carattere relittuale dell'abete è attribuibile, oltre che a cause naturali, anche agli intensi tagli di utilizzazione e al pascolo. La scarsa presenza di piante di abete era stata notata già all'inizio dell'800 dal MELOGRANI (1823). I soggetti più interessanti si trovano attualmente nelle zone più inaccessibili.

L'abete bianco si riscontra, seppure in maniera frammentata, nel versante tirrenico da 1100 m fino a 1800 m, mentre è presente con maggiore frequenza nei versanti ionici da 1500 a 1800 m. Si trova in ambienti con precipitazioni medie annue comprese tra 1800 e 2000 mm, temperatura media annua di 5,4-10,4 °C. Frequente su suoli acidi (pH 4,5-6,5), più o meno profondi, sabbioso-franchi, franco-sabbioso, sabbiosi derivanti da gneiss e scisti.

L'abete si trova nell'Aspromonte, oltre che nelle tipologie miste al faggio, anche in piccoli nuclei allo stato puro, in quelle stazioni che, per erosione del suolo e per un certo continentalismo di versante, sono meno adatte al faggio per cui non ne subisce la concorrenza (HOFMANN, 1991).

<u>Boschi ripali</u>

In questa categoria vengono comprese formazioni forestali limitate nella loro estensione territoriale, ma che possono svolgere una importante funzione di difesa del suolo in aree in forte pendenza e che rappresentano aree di rilevante interesse naturalistico.

<u>Formazioni boschive igrofile</u>

Le formazioni boschive igrofile sono fisionomicamente caratterizzate dalla dominanza di specie arboree decidue igrofile: ontano nero, ontano napoletano, pioppo nero e salice bianco e accompagnate da felci. Sono legate a suoli alluvionali idromorfi, diffuse nei medi e alti versanti lungo i corsi d'acqua in strette vallecole.

<u>Boschi di forra</u>

I boschi di forra comprendono formazioni miste meso-igrofile di varie latifoglie: aceri, carpini, nocciolo, olmi, tigli, castagno, che si trovano in versanti acclivi in piccole valli strette, in substrati di natura silicea.

<u>Impianti artificiali misti di conifere e di latifoglie</u>

Impianti di latifoglie

In questa Categoria (che non viene definita da CIANCIO *et al.*, 2001) vengono compresi gli impianti artificiali di latifoglie a rapido accrescimento eseguiti tra gli anni ’50 e ’70, per scopi protettivi e produttivi: eucalitti, ontano napoletano, castagno, ecc. e gli impianti eseguiti con criteri propri dell'arboricoltura da legno (MERCURIO e MINOTTA, 2000) con latifoglie a legname pregiato negli anni '90: ciliegio, noce comune, acero montano, frassino.

Sono impianti puri in genere di modesta estensione a volte misti per gruppi o pedali. Sono diffusi sporadicamente un po' in tutta l'area del Parco tra 200 e 1200 m. Gli impianti sono stati eseguiti su suoli profondi, pianeggianti già interessati da colture agrarie. Il terreno è stato preparato con lavorazioni andanti e talvolta a gradoni (MERCURIO, 1999; MAIOLO, 1998).

Gli eucalitti sono diffusi nelle zone a bassa quota su terreni ad alta componente argillosa con distanze d'impianto di 3 x2 m. L'impiego degli eucalitti, come rileva MAIOLO (1983), è da "collegarsi alla più vasta attività di rimboschimento, condotta, in attuazione della legge istitutiva della Cassa per il Mezzogiorno (n.646 del 10.8.1950) e, in maniera più consistente, in applicazione delle leggi speciali per la Calabria (n. 1177 del 26.11.1955 e n. 437 del 28.3.1968), che perseguivano, essenzialmente, obiettivi di conservazione del suolo". I risultati, come ampiamente documentato (CIANCIO e HERMANIN, 1976; CIANCIO *et al.*, 1982) non sono stati confacenti alle aspettative sul piano produttivo e qualitativo. Nell'area in esame gli eucalitteti solo in minima parte sono stati ceduati, spesso sono al collasso meccanico. Gli impianti di eucalipto sono inoltre oggetto di cambio di coltura e d'incendio, segno di un disagio degli agricoltori verso queste scelte colturali (MERCURIO, 1998).

L'ontano napoletano è stato impiegato in aree circoscritte ai limiti del Parco nei versanti occidentali, su terreni ex agricoli con distanze di 2,50 x 2,50 m e 3 x 1 m, con esiti sostanzialmente positivi. In questo caso non si prevede di definire una unità tipologica.

Il castagno è stato largamente impiegato in impianti artificiali; molti di questi impianti sono attualmente dei cedui a regime, di cui si tratta nella parte riguardante i boschi di castagno. In altri casi è stato usato nell'ambito di rimboschimenti di conifere con distanze di 3x1,5m o 3x3 m con esiti positivi.

Il pioppo tremolo, specie pioniera e autoctona dell'Aspromonte e di altre località della Calabria (GAMBI, 1954; AVOLIO e CIANCIO, 1986) è stato impiegato in impianti a carattere produttivo, inoltre è diffuso in impianti a filari di alto significato paesaggistico che meritano una attenta conservazione.

Le latifoglie a legname pregiato sono state impiegate in piccoli appezzamenti con finanziamenti dell'UE negli ultimi anni, con distanze di 3x3 m o 6x6 m (ANDILORO *et al.*, 2000). I risultati non sono stati sempre favorevoli per errato impiego della specie, cattiva qualità del materiale vivaistico, cure colturali sommarie, limiti stazionali.

Piantagioni di douglasia

Interessano superfici molto modeste, ma rappresentano realtà interessanti in quanto dimostrano la possibilità di coltivazione di questa specie su terreni marginali all'agricoltura all'esterno dell'area protetta. Si tratta di rimboschimenti eseguiti nei primi anni settanta del secolo scorso, su ex coltivi, con sesti di impianto molto fitti. Nonostante una certa mortalità, i soprassuoli sono ancora molto fitti, fatto questo che ha limitato talvolta l'accrescimento delle singole piante. Le produzioni sono estremamente elevate, fatto questo evidenziato da studi che riportano oltre 19 m^3 per ettaro e per anno di incremento medio.

Macchia bassa e alta

In questa categoria vengono comprese le formazioni di macchia mediterranea, costituite da sclerofille con leccio assente o subordinato di altezza < 7 m (BERNETTI e MONDINO, 1998). Facendo riferimento all'inquadramento delle categorie di CIANCIO *et al.* (2002), si considerano solo le macchie alte, ossia di altezza fino a 6 m. All'interno del Parco si rinvengono con maggior frequenza formazioni a prevalenza di erica arborea, calicotome, corbezzolo, cioè macchie secondarie, intese come la risultante di azioni di disturbo (incendio, ceduazioni, pascolo) che hanno alterato la composizione e la struttura della vegetazione originaria, costituita da leccete, sugherete e querceti misti. Dal punto di vista strutturale assumono una fisionomia arbustiva.

In altri casi, nelle zone più calde, la degradazione dei boschi a seguito del pascolo e degli incendi favorisce l'insediamento di macchia dell'*Oleo-Ceratonion* e, più frequentemente, dei cisteti del *Cisto eriocephali-Phlomidetum fruticosae*.

Oliveti

Tra i frutteti l'olivicoltura è il settore agricolo che incide in modo maggiore sull'assetto economico e paesaggistico dell'Aspromonte. Questo comparto produttivo risulta quello di maggior interesse per l'agricoltura nel parco, anche se è riscontrabile una notevole diversificazione tra i diversi comuni e su vasta scala tra il versante tirrenico e quello ionico. Tale differenziazione non riguarda esclusivamente l'estensione degli uliveti, ma anche i moduli colturali, le metodologie di raccolta e di spremitura delle olive.

Nella zona tirrenica ci sono comuni in cui il 100% delle aziende sono ad indirizzo olivicolo che assume il ruolo di monocoltura. Gli oliveti tradizionali, assimilabili a fitti boschi d'alto fusto, sono costituiti per lo più da piante di età secolare. Il sistema di coltivazione si configura in tre diverse tipologie: olivicoltura consociata agli agrumi nelle zone più pianeggianti, olivicoltura specializzata nelle zone pianeggianti e quella delle zone collinari. Le piante sono di notevoli dimensioni con sesti irregolari che vanno da un minimo di 8x 8 m a un massimo di 15x 15 m con una media di 60- 70 piante ad ettaro. Le cultivar più utilizzate sono la Sinopolese e l'Ottobratica, ma nell'ultimo decennio sono state introdotte delle varietà a duplice attitudine, benché le produzioni siano destinate ugualmente alla estrazione di olio. Modesti sono i quantitativi utilizzati come olive da mensa che vengono commercializzate o come prodotto fresco sui mercati locali o vendute alle ditte di conservazione.

Per quanto riguarda gli altri interventi del modulo colturale, la concimazione viene eseguita in modo empirico, senza tener conto delle reali esigenze delle piante e spesso i fertilizzanti vengono distribuiti nei periodi in cui la pianta trae il minimo vantaggio. La potatura è influenzata dalle notevoli dimensioni della pianta, per cui è scaglionata nel tempo con differente intensità. Una prima potatura drastica viene effettuata a distanza di 10-15 anni, mentre l'eliminazione dei rami secchi e dei succhioni viene praticata ogni due o tre anni. Per quanto riguarda invece la raccolta delle olive, viene fatta con l'ausilio di reti in seguito alla caduta naturale delle drupe mature. Questa metodologia è condizionata dalle eccessive dimensioni dell'albero la cui chioma si estende verso l'alto. La qualità

dell'olio non è eccellente a causa principalmente della forte acidità scaturita dall'eccessiva maturità delle olive e dalle impurità (terra, pietrisco, olive marce).

Anche sul versante ionico, l'olivo è la coltura più importante del territorio. La varietà più diffusa è la Geracese. La dimensione media aziendale è di poco superiore all'ettaro. Gli uliveti tradizionali presentano sesti di impianto molto ampi, da 10 x 10 m a 15 x 15 m e anche più, con un numero di piante ad ettaro variabile da 60 a 120. La forma di coltivazione più diffusa è quella a vaso con tre branche. La potatura si esegue a distanza di anni e tende a mantenere bassa la chioma per facilitare la raccolta che viene generalmente effettuata da terra con l'ausilio di pertiche e/o scuotitori di vario genere. La raccolta del prodotto si effettua tra metà ottobre e inizio di novembre tramite la bacchiatura; per cui le olive, raccolte nelle reti poste sotto gli alberi, vengono portate subito al frantoio. Questo procedimento evita che le drupe subiscano processi di ossidazione, ottenendo così una migliore qualità dell'olio.

Pascoli e prati pascoli

Pascoli pulvinati

Nel massiccio aspromontano, in conseguenza del fatto che le vette non superano i 2000 m di altitudine, viene a mancare una tipica fascia con vegetazione arbustiva localizzata sopra la vegetazione forestale; solo su piccole aree cacuminali, particolarmente esposte o su alcuni costoni scoscesi e ventilati, la faggeta non riesce ad insediarsi e viene sostituita da aspetti di vegetazione a camefite pulvinate e bassi arbusti dei *Cerastio-Carlinetea nebrodensis*. In queste formazioni si localizzano numerose specie molto rare, spesso endemiche, tra cui sono da ricordare *Plantago humilis*, *Juniperus hemisphaerica, Anthemis montana ssp. calabrica*, *Armeria aspromontana*, *Potentilla calabra, Acinos granatensis ssp. aetnensis*, *Silene sicula*, *Carlina nebrodensis*, ecc..

Praterie steppiche

L'incendio reiterato determina la sostituzione delle formazioni legnose con quelle erbacee. La fascia termomediterranea attualmente è infatti in gran parte occupata da praterie steppiche dei *Lygeo-Stipetea* caratterizzate da varie graminacee cespitose quali il barboncino mediterraneo (*Hyparrhenia hirta*), il tagliamani (*Ampelodesmos mauritanicus*) e lo sparto (*Lygeum spartum*).

Seminativi irrigui e non irrigui

A quote sempre maggiori, soprattutto sui "piani", i seminativi diventano i comparti produttivi principali.

Tra i seminativi assumono maggior rilievo quelli a cereali, seguiti dalle ortive come pomodoro, zucchine, cavolfiori e soprattutto patate.

Attualmente il comparto orticolo è rappresentato da due realtà che differiscono tra loro per grado di professionalità e quantità di capitali investiti. La prima, più rappresentativa delle aree pedemontane e montane, è costituita da piccole produzioni provenienti da una miriade di aziende la cui superficie è inferiore all'ettaro, con un basso livello tecnico. La seconda, tipica delle aree collinari e costiere, è rappresentata da aziende di piccole e

medio-grandi dimensioni con un buon livello di specializzazione.

Vengono praticati diversi tipi di rotazione tra le quali quella più diffusa è zucchino-cavolfiore in alternativa a quella pomodoro tardivo- zucchino precoce. Il pomodoro in pieno campo viene coltivato a ciclo tardivo, il trapianto è effettuato i primi di agosto e si raccoglie in ottobre - novembre. Il cavolfiore è coltivato in genere in successione allo zucchino. Anche in questo settore il vincolo principale è la superficie estremamente parcellizzata. Piccola parte dei seminativi è investita a foraggere avvicendate per lo più rappresentate da favetta, veccie, sulla, avena, erba medica destinate in modo particolare all'allevamento bovino.

<u>Sistemi colturali e particellari complessi senza abitazioni sparse</u>

Si tratta di mosaici di piccoli appezzamenti con varie colture annuali, prati stabili e colture permanenti. Nelle zone collinari sono molto diffusi i muri a secco realizzati in passato per favorire l'estensione delle colture agricole anche in terreni fortemente accidentati. Oggi queste realtà hanno certamente perduto la loro funzione originaria assumendone delle altre diverse, ma ugualmente importanti, di testimonianza delle profonda interazione tra uomo e natura in un dato momento storico. La loro conservazione assume, quindi, grande importanza in quanto consente di tramandare alle generazioni future la memoria del passato, i saperi e gli usi locali.

Nelle zone più interne vengono ancora applicate le pratiche agricole tradizionali. Oggi come nel passato si coltivano, prevalentemente, cereali, ortaggi, patate, fagioli, ecc., tutti prodotti strettamente legati all'autoconsumo.

<u>Torbiere</u>

Sono ambienti umidi con acque acide e oligotrofiche caratterizzati da una vegetazione igrofila a sfagni e musci che, grazie al clima particolarmente umido, formano una massa di sostanza organica detta torba sulla quale si insediano piante vascolari.

Questo habitat ha una distribuzione puntiforme e si rinviene sull'altopiano del Dossone della Melia che collega l'Aspromonte propriamente detto con le Serre. In particolare è presente al Piano Gulata presso Canolo Nuovo e presso il Vallone Cerasella.

Le torbiere sono ambienti unici che ospitano una diversità di forme di vita sia animale che vegetale strettamente legata a questo ambiente. Parecchie delle specie che vi si rinvengono sono considerate a rischio di estinzione per la ridotta estensione di questo ambiente e la costante pressione antropica cui è sottoposto che ne sta determinando una sempre più accentuata riduzione. Tra le specie a rischio presenti in questo habitat sono da ricordare *Veronica scutellata*, *Potamogetom polygonifolius*, *Carex stellulata* e *Ranunculus fontanus*.

<u>Vegetazione degli ambienti umidi e dei corsi d'acqua</u>

Nei torrenti della fascia montana si rinvengono dei boschi igrofili caratterizzati dall'endemica *Salix oropotamica* e riferibili al Geranio *versicoloris-Salicetum oropotamicae*.

Le faggete sono spesso attraversate da piccoli corsi d'acqua permanenti alimentati da sorgenti, dove si localizzano aspetti di vegetazione igrofila erbacea interessati da una ricca

flora molto specializzata e caratterizzata dalle endemiche *Lereschia thomasii*, *Epipactis aspromontana*, *Adenostiles macrocephala*, *Chaerophyllum calabricum*, *Alchemilla austroitalica* e *Soldanella calabrella*. In particolare, nei ruscelli ombreggiati con acque correnti si rinviene il *Chrysosplenio-Lereschietum thomasii*, mentre nei tratti più rialzati ed esterni all'alveo è frequente il *Petasito-Chaerophylletum calabrici*, che nei tratti più soleggiati viene sostituito dal *Rynchocorido-Alchemilletum austroitalicae*. Sulle pareti stillicidiose prospicenti questi piccoli corsi d'acqua si rinviene invece l'*Adenostylo-Soldanelletum calabrellae*.

Un ambiente particolare del versante ionico sono le "fiumare", corsi d'acqua con regime torrentizio caratterizzati da ampi greti ciottolosi, in genere più o meno completamente asciutti in estate. La presenza di questo particolare ambiente, come precedentemente illustrato, è da collegare al particolare regime delle precipitazioni, concentrate in pochi eventi temporaleschi e alla natura dei substrati geologici, rappresentati in genere da metamorfiti particolarmente alterate e friabili, facilmente erodibili per le elevate pendenze e per le azioni di disboscamento. I vistosi fenomeni di erosione da parte delle acque meteoriche determinano un notevole trasporto dei materiali solidi che sono depositati nel tratto terminale del corso d'acqua via via che l'energia della corrente diminuisce, venendosi così a formare quelle enormi distese di ghiaia che caratterizzano le fiumare. La vegetazione ripale delle fiumare è costituita da boscaglie dei *Nerio-Tamaricetea*, con oleandro (*Nerium oleander*), tamerici (*Tamarix africana, T. gallica*) e agnocasto (*Vitex agnus-castus*), mentre nei terrazzamenti si insedia una vegetazione pioniera glareicola e perpetuino italiano, rappresentata dall'*Artemisio-Helichrysetum italici*.

<u>Vigneti</u>

Anche nella viticoltura le superfici aziendali sono molto piccole, per cui le produzioni sono destinate maggiormente all'autoconsumo. Tra le forme di coltivazione più utilizzate ci sono quelle ad alberello a 3-6 speroni nei vecchi impianti e a controspalliera in quelli di nuova costituzione. Le varietà più diffuse soprattutto nel versante ionico sono Nerello, Nerello Calabrese, Mantonico, Malvasia, Greco di Bianco, Gaglioppo.

2.5 Pianificazione forestale e interventi selvicolturali

2.5.1 Obiettivi e criteri generali

I criteri di gestione delle risorse forestali all'interno di un'area protetta debbono perseguire i sottoelencati obiettivi previsti dalla legge quadro sulle aree protette (L.394/1991) e dalle convenzioni sulla gestione sostenibile delle risorse forestali e sulla conservazione della biodiversità:

- tutela delle risorse naturali in quanto di interesse generale di tutta la collettività,
- riorientamento nella gestione dei sistemi forestali;
- arricchimento delle conoscenze scientifiche per l'elaborazione e la verifica di nuovi modelli di gestione;
- attenzione nei riguardi delle tradizioni e degli interessi delle popolazioni locali.

Le indicazioni selvicolturali prospettate devono essere messe a punto in rapporto alle diverse zone, condizioni ambientali, culturali e socioeconomiche. Esse non rispondono a rigidi schemi colturali, ma tengono conto delle acquisizioni concettuali più recenti, degli

affinamenti conoscitivi del settore ecologico-vegetazionale, della particolare situazione socio-economica aspromontana.

Nella zona A l'obiettivo è la preservazione di tutti i sistemi forestali, che debbono essere lasciati alla libera evoluzione eliminando qualsiasi influsso antropico: pascolo, interventi selvicolturali, attività ricreative e didattiche. Questa zona rappresenta un momento attivo di gestione in quanto intesa come area di studio delle dinamiche naturali e di laboratorio all'aperto da cui acquisire nuove conoscenze per la gestione dei sistemi forestali; in concreto tale obiettivo si traduce nel monitoraggio continuo di apposite aree di studio per verificare l'andamento dei processi naturali.

Nella zona B l'obiettivo è la conservazione dei sistemi forestali, che si concretizza:

- ✓ nei sistemi poco alterati, in azioni selvicolturali che mirano ad abbandonare le forme di gestione tradizionali che hanno come obiettivo primario la produzione legnosa verso quei nuovi indirizzi di gestione che vedono nel bosco un sistema dinamico complesso e che si sono espressi negli ultimi anni in vario modo: selvicoltura ecosistemica (VAN MIEGROET, 1984); sylviculture proche de la nature (OTTO, 1990); Forest Ecosystem Management (CHRISTENSEN *et al.*, 1996; KHOM e FRANKLIN, 1997); selvicoltura sistemica (CIANCIO e NOCENTINI, 1996 a; b; 1999); gli interventi sono graduali, capillari, eseguiti con criteri esclusivamente colturali, di basso impatto ambientale, con l'obiettivo di assecondare la dinamica naturale, prevedendo il rilascio di piante di grandi dimensioni, di piante morte e deperienti, ecc.;
- ✓ nei sistemi artificiali o semplificati in termini di composizione e struttura nella rinaturalizzazione, che, secondo il significato dato da NOCENTINI (2000), non si basa su un modello di naturalità individuato in uno stato ritenuto originario, naturale, quanto piuttosto nel favorire il ripristino dei processi naturali, cioè dei meccanismi di autoregolazione, di auto-perpetuazione e l'aumento della resistenza e della resilienza del sistema. In altre parole si dovrà assecondare l'evoluzione naturale. Tra gli strumenti per la rinaturalizzazione delle monocolture artificiali si potrà far riferimento al taglio a buche (MERCURIO, 1999) inteso come processo colturale sia per la creazione di condizioni favorevoli all'insediamento e sviluppo della rinnovazione naturale che per l'agevolazione dei processi di rinnovazione che si sono già affermati (es. tagli di smantellamento della specie pioniera o preparatoria).

Nella zona C l'obiettivo è sia la conservazione che l'uso delle risorse. Oltre alla applicazione dei nuovi criteri selvicolturali e alla rinaturalizzazione dei sistemi artificiali o semplificati, si prevedono azioni selvicolturali tradizionali con i dovuti correttivi per ridurre gli effetti impattanti: allungamento dei turni, riduzione della superficie dei tagli, ripartizione degli interventi nel tempo e nello spazio, definizione dei limiti di pendenza per le superfici da utilizzare, rilascio delle fasce di rispetto lungo i corsi d'acqua, gli impluvi e i crinali, salvaguardia degli alberi secchi, delle piante di grandi dimensioni, delle specie rare o a rischio, impiego di sistemi di esbosco di basso impatto sul suolo e sul soprassuolo (HUNTER, 1990).

Nella zona D l'obiettivo è favorire l'uso delle risorse. Si possono privilegiare forme di selvicoltura tradizionale, in relazione allo stato dei soprassuoli e considerazioni di ordine economico, la rinaturalizzazione, l'arboricoltura da legno e i rimboschimenti con finalità naturalistico-ambientali. L'arboricoltura da legno ha per obiettivo l'ottimizzazione della funzione produttiva in impianti a carattere reversibile e transitorio (Ciancio *et al.*, 1981). Per attenuare gli impatti negativi si prevedono una serie di accorgimenti operativi (MERCURIO e MINOTTA, 2000), tra cui in particolare: l'impiego esclusivo di specie e provenienze autoctone, evitando l'uso di specie esotiche e di alberi transgenici; l'applicazione di precisi moduli colturali (es. privilegiare gli impianti plurispecifici o limitare l'estensione degli impianti monospecifici); il ricorso a tecniche colturali di minor impatto ambientale e paesaggistico (es. riducendo i sesti regolari e i diradamenti geometrico-sistematici, evitare la creazione di limiti geometrici o comunque non in sintonia con il disegno del paesaggio, rilascio degli elementi della vegetazione preesistente, facendo ricorso alla lotta biologica); l'individuazione di zone preferenziali da un punto di vista climatico e geopedologico e delle zone dove invece dovrebbero essere esclusi gli impianti (es. in prossimità di visuali panoramiche, dei crinali, dei corsi d'acqua, delle emergenze naturalistiche, archeologiche, ecc.); la garanzia del mantenimento delle identità paesaggistiche con una congrua alternanza tra spazi boscati, impianti di arboricoltura da legno, seminativi e pascoli.

Per i rimboschimenti il problema si dovrà affrontare in modo diverso rispetto allo schematismo che ha caratterizzato i rimboschimenti tradizionali a scopo produttivo e protettivo. I rimboschimenti, con finalità naturalistico-ambientali, hanno, infatti, lo scopo di ricostituire un sistema forestale permanente. Più in particolare si possono distinguere:

- ricostituzione ex novo di aree distrutte dal fuoco, da tagli irrazionali, dal pascolo;
- ridiffusione di specie rare o in via di estinzione;
- reimpianto di zone biologicamente degradate.

A tal riguardo si possono prendere in considerazione approcci i criteri sottoelencati da valutare caso per caso (MERCURIO, 1996, 2001):

- ✓ il criterio della continuità della vegetazione storicizzata si basa sulla necessità di salvaguardare e dare continuità all'azione dell'uomo nel territorio. Determinati tipi vegetazionali di origine artificiale, sono divenuti con il tempo elementi caratterizzanti il paesaggio, la cultura e la tradizione locale (es. filari di pioppo tremulo). In caso di degrado o di distruzione si deve procedere al restauro (restauro ambientale "riportare un oggetto alle sue origini" - PIGNATTI, 1994), totale o parziale, delle medesime tipologie e delle stesse specie.
- ✓ il Criterio della dinamica della vegetazione si basa sul rispetto dei processi naturali dinamici della vegetazione. Sono i criteri delle serie potenziali di vegetazione di RIVAS-MARTINEZ (1987), che definiscono aree con dinamica evolutiva della vegetazione simili e fissano livelli di culminazione del processo evolutivo vegetale. Questo approccio può essere integrato con il criterio bidimensionale di progressione-regressione forestale di MONTERO DE BURGOS (1987; 1993) secondo il quale il ripristino vegetale può essere accelerato mediante

specie colonizzatrici subclimaciche appartenenti alla stessa o simile sottoserie di vegetazione. Analogamente negli stadi di maggior degrado del suolo l'uso dei pini può essere pienamente giustificato (RUIZ DE LA TORRE, 1993; SERRADA HIERRO, 1995) qualora essi facciano parte della normale serie dinamica.

- ✓ il criterio del mantenimento della biodiversità intesa nel senso più ampio di diversità intraspecifica e interspecifica e di diversità tra ecosistemi (LUST e NACHTERGALE, 1996). In questo caso il rimboschimento assume il significato di conservazione del patrimonio genetico intraspecifico e di ridiffusione delle specie rare o a rischio (es. rovere, abete bianco).
- ✓ Per l'attuazione dei rimboschimenti si debbono prevedere specifiche modalità operative (impiego di materiale di propagazione autoctono, lavorazione del suolo, sesti e cure colturali di basso impatto ambientale) (MERCURIO, 1996; 2001). Inoltre, occorre individuare le aree di raccolta del materiale di propagazione delle specie autoctone e creare i vivai dove queste specie possano essere allevate.

2.5.2 Interventi selvicolturali

Gestione sostenibile del Sistema forestale dei Boschi da Faggio

Sottocategoria - Faggete Microterme

Zona A: esclusivamente interventi di studio e monitoraggio.

Zona B/C: lo scopo degli interventi selvicolturali è quello di ricostituire la funzionalità della fustaia di faggio in grado di perpetuarsi autonomamente (rinaturalizzazione). Nei soprassuoli, di origine agamica (cedui invecchiati), in genere molto densi rispetto all'età, si rendono necessari:

- diradamenti moderati (tagli di avviamento all'alto fusto);
- tagli di conversione veri e propri (tagli di rinnovazione).

Zona D: l'intervento da realizzare è identico a quello applicato per le zone B e C.

Sottocategoria - Faggete Microterme con Abete

Zona A: esclusivamente interventi di studio e monitoraggio.

Zona B/C: gli interventi selvicolturali dovranno mirare alla ricostituzione della funzionalità della fustaia di faggio e a favorire la mescolanza con l'abete (rinaturalizzazione). Si prevedono:

- tagli di avviamento all'alto fusto;
- diradamenti progressivi e moderati;
- tagli di conversione.

Dopo aver effettuato i tagli di rinnovazione è assolutamente necessario sospendere il transito del bestiame. Salvaguardia delle latifoglie sporadiche, delle piante di grandi dimensioni e di parte di quelle morte in piedi.

Zona D: l'intervento da realizzare è identico a quello applicato per le zone B e C.

Sottocategoria - Faggeta Microterma Tipica

Zona A: esclusivamente interventi di studio e monitoraggio.

Zona B/C: gli interventi selvicolturali hanno l'obiettivo di ripristinare la funzionalità del sistema e la conservazione della biodiversità animale e vegetale (rinaturalizzazione):

Zona D: produzione di Legno di Qualità (la gestione potrà essere orientata alla produzione di legno di qualità tenuto conto della funzione sociale che assumono questi soprassuoli per le comunità locali).

Sottocategoria - Faggeta macroterma con abete

Zona A: esclusivamente interventi di studio e monitoraggio.

Zona B/C: interventi di rinaturalizzazione: soprassuoli alterati. Nei cedui invecchiati occorrerà effettuare i primi interventi di diradamento e nei popolamenti che hanno già la fisionomia di una fustaia, si procederà con ulteriori diradamenti moderati per giungere ai tagli di conversione a 90 anni. Contestualmente occorrerà liberare i gruppi di rinnovazione di abete. Salvaguardia delle piante vetuste e in generale di quelle di abete e di quelle di maggiori dimensioni di faggio. Per quanto riguarda il trattamento selvicolturale nelle fustaie a struttura complessa e comunque non ben definibile, si possono applicare i tagli modulari con l'obiettivo di favorire l'abete. Il tasso di utilizzazione non deve mai superare quello di accrescimento naturale del bosco.

Zona D: l'intervento da realizzare è identico a quello applicato per le zone B e C.

Sottocategoria - Faggeta Macroterma Oceanica

Zona A: esclusivamente interventi di studio e monitoraggio.

Zona B/C: applicazione di tagli modulari.

Zona D: Produzione di Legno di Qualità (la gestione potrà essere orientata alla produzione di legno di qualità nei soprassuoli a struttura più omogenea - monoplana, biplana - tenuto conto della funzione sociale che assumono questi popolamenti per le comunità locali.

Sottocategoria - Faggeta Macroterma Oceanica con Abete

Zona A: si prevedono solo interventi di monitoraggio.

Zona B/C: applicazione di tagli modulari:

Zona D: l'intervento da realizzare è identico a quello applicato per le zone B e C.

<u>Gestione sostenibile del Sistema forestale dei Boschi di Abete Bianco</u>

Sottocategoria – Abetina Microterma Tipica

Zona A: esclusivamente interventi di studio e monitoraggio.

Zona B/C/D: azioni di conservazione - Nelle zone migliori, si potranno prevedere oltre al divieto di pascolo, interventi capillari di modesta entità per promuovere la rinnovazione di abete, non escludendo l'impianto di gruppi di abete opportunamente differenziati nel tempo e nello spazio, impiegando esclusivamente materiale di provenienza locale. Si dovranno rilasciare le piante vetuste e morte e tutte le piante monumentali.

Sottocategoria – Abetina Microterma Cucuminale con Ginepro Emisferico

Zona A, B, C, D: trattandosi di formazioni relittuali di elevato interesse naturalistico non si prevede alcun intervento colturale in quanto dovranno essere lasciate alla libera evoluzione, si dovrà vietare il transito e il pascolo del bestiame e la fruibilità turistica. Si prevedono interventi di solo monitoraggio.

Gestione sostenibile del Sistema forestale dei Boschi di Pini Montani e Oro-Mediterranei

Sottocategoria – Pineta pura di Pino Calabro Tipica

Zona A: Esclusivamente interventi di studio e monitoraggio.

Zona B/C: Interventi a seconda del tipo di Struttura:

- nelle pinete monoplane si prevedono interventi di taglio a buche;
- nelle pinete a struttura multiplana gli interventi colturali saranno mirati a mantenere tale struttura con taglio parziale delle piante adulte, sfollamenti e diradamenti nelle parti più giovani, interventi per favorire la rinnovazione e quindi per agevolare la dinamica naturale;
- Interventi di diradamento selettivi.

Zona D: L'intervento da realizzare è identico a quello applicato per le zone B e C.

Sottocategoria – Pineta di Pino con Rovere

Zona A: Esclusivamente interventi di studio e monitoraggio.

Zona B/C/D: Azioni di conservazione

Sottocategoria – Pineta di Pino Calabro con Faggio

Zona A: Esclusivamente interventi di studio e monitoraggio.

Zona B/C/D: In zone di insediamenti di abete bianco si interverrà con diradamenti sul faggio per favorire l'affermazione del bosco misto di faggio e abete bianco.

Gestione sostenibile del Sistema forestale dei Boschi di Castagno

Sottocategoria – Castagneto Montano

Zona A: Esclusivamente interventi di studio e monitoraggio.

Zona B/C/D: Diradamenti periodici. Nel caso dei cedui a regime, gli obiettivi della gestione si configurano nel mantenimento del governo a ceduo per l'importanza economico-sociale che ancora rivestono e per la facilità di gestione. Attualmente si è ridotta notevolmente la richiesta del materiale di piccole dimensioni e nel contempo sono venute meno le richieste per pali telefonici, per cui, soprattutto nel caso di proprietà pubbliche, si dovrà puntare su assortimenti di grandi dimensioni: travi, tronchetti e tondame da sega. Per ottenere materiale di buone qualità il turno si dovrà orientare sui 30 anni, con periodici diradamenti che hanno la funzione di stimolo incrementale, di miglioramento fenotipico e fitosanitario (eliminazione dei soggetti attaccati dal cancro). Nei cedui abbandonati, si potrà innescare e favorire l'evoluzione naturale. Rilascio dei castagni secolari dove presenti.

Sottocategoria – Castagneto Submontano

Zona A: Esclusivamente interventi di studio e monitoraggio.

Zona B/C/D: Diradamenti periodici.

Sottocategoria – Castagneto da Frutto

Zona C/D: il castagneto da frutto assume un valore paesaggistico e socio-economico, inoltre quando incluso nell'ambito di altre formazioni forestali può costituire un elemento per la difesa antincendio, per cui l'obiettivo è il mantenimento e la valorizzazione.

<u>Gestione sostenibile del Sistema forestale dei Boschi di Querce termofile e Boschi Mesofili</u>

Sottocategoria – Querceti di Roverella

Zona A: Esclusivamente interventi di studio e monitoraggio.

Zona B/C/D: le azioni si possono articolare rilasciando le piante di grandi dimensioni, limitandosi al taglio graduale di quei soggetti che potrebbero favorire lo sviluppo della rinnovazione, riducendo parzialmente il sottobosco arbustivo, salvaguardando perastro e sorbo domestico.

Data l'importanza che assume in alcune zone la ghianda si potrà consentire la raccolta come avviene ora. Il pascolo dovrà essere regolamentato e in alcune zone vietato.

Nelle zone a roccia affiorante, con soggetti di piccole dimensioni, conviene lasciare i popolamenti alla libera evoluzione. I boschetti e i soggetti isolati in prossimità dei centri abitati dovranno essere salvaguardati. Nelle zone percorse da incendi o comunque degradate occorre favorire la ricostituzione del querceto che si può attuare con: aumento della densità con nuove piantagioni, tramarratura delle ceppaie delle piante compromesse e allevamento successivo dei migliori polloni.

Sottocategoria – Querceti di Farnetto

Zona A: Esclusivamente interventi di studio e monitoraggio.

Zona B/C/D: Nelle fustaie pure a struttura monoplana o multiplana si prevedono:

- interventi di conservazione;
- applicazione di tagli modulari;
- nelle fustaie a bassa densità gli interventi saranno ovviamente di minore intensità, ma comunque avranno gli stessi obiettivi. La provvigione minimale di riferimento sarà di 200-250 m^3 ad ettaro;
- nelle fustaie con abbondante presenza di leccio nel piano dominato: taglio parziale delle piante invecchiate, diradamento del leccio per favorire la rinnovazione naturale soprattutto di farnetto la più penalizzata dal pascolo.

<u>Gestione sostenibile del Sistema forestale dei Boschi di Querce Acidofile</u>

Sottocategoria – Formazioni di Rovere

Zona A: Si prevedono interventi di monitoraggio.

Zona B/C/D:

- interventi di conservazione;
- costituzione di un impianto artificiale di rovere, esclusivamente di provenienza locale, con distribuzione casuale a gruppi dove il suolo è meglio conservato.

<u>Gestione sostenibile del Sistema forestale dei Boschi di Leccio</u>

Sottocategoria – Leccete Pure

Zona A: Si prevedono interventi di monitoraggio.

Zona B: gli obiettivi della gestione si configurano nella rinaturalizzazione. Dove le condizioni stazionali lo consentono si può prevedere l'avviamento all'alto fusto favorendo un'organizzazione strutturale complessa e la rinnovazione naturale. A tal riguardo potrà essere applicato il metodo della matricinatura intensiva che proprio nei cedui di leccio dell'Aspromonte sembra aver fornito buoni risultati

Zona C/D: si potranno seguire le indicazioni precedenti e/o valorizzare gli aspetti produttivi (nelle zone migliori e per motivi socio-economici) mantenendo il governo a ceduo.

Sottocategoria – Leccete con Farnetto

Zona A: Si prevedono interventi di monitoraggio.

Zona B: gli obiettivi della gestione si configurano nella rinaturalizzazione. Dove le condizioni stazionali lo consentono si può prevedere l'avviamento all'alto fusto favorendo una composizione specifica mista, un'organizzazione strutturale complessa e la rinnovazione naturale.

Zona C/D: si potranno seguire le indicazioni precedenti e/o valorizzare gli aspetti produttivi (nelle zone migliori e per motivi socio-economici) mantenendo il governo a ceduo.

<u>Interventi di Rimboschimenti di Latifoglie</u>

Rimboschimenti di Eucalitti

Zona C/D: l'obiettivo della gestione è di sostituire queste piantagioni: dove prevalgono motivi di difesa del suolo, con rimboschimenti di pino d' Aleppo e cipresso, dove sono prevalenti motivi paesaggistici o naturalistici, con latifoglie autoctone, oppure laddove situazioni economico sociali lo richiedano il ritorno a colture agrarie (es. oliveti).

Rimboschimenti di Pioppo Tremolo

Zona C/D: l'obiettivo della gestione è di valorizzare gli aspetti produttivi, con regolari diradamenti, potature e controllo fitosanitario. Il turno non dovrebbe essere superiore a 30-35 anni in quanto con l'avanzare dell'età si manifesta il "cuore nero" che deprezza il legname. Salvaguardia dei filari in tutte le zone.

Rimboschimenti di Latifoglie a Legname Pregiato

Zona B: rinaturalizzazione, anche con interventi artificiali.

Zona C/D: l'obiettivo della gestione è di valorizzare gli aspetti produttivi: data la giovane età sono necessari, lavorazioni superficiali, potature di formazione e controllo fitosanitario.

2.5.3 L'adozione dei piani di gestione forestale nelle proprietà all'interno del parco

Ad oggi, la maggior parte dei piani di assestamento forestale nel parco sono scaduti. Il tutto a causa della mancanza di fondi per la redazione degli stessi. Solo nell'ultimo biennio è ripartito il processo pianificatorio grazie all'erogazione di specifici fondi a valere sul PSR Calabria 2007-2013 e sul recente svincolo delle somme versate come miglioramento dei fondi rustici alla Camera di Commercio e alla Regione Calabria.

Un altro passo importante è stato sancito dalla nascita della L.R. 45/2012 "Gestione, tutela e valorizzazione del patrimonio forestale regionale" e dalle annesse Prescrizioni di Massima e Polizia Forestale che limitano fortemente le utilizzazioni boschive in assenza di piano di gestione.

L'Ente parco ha emesso provvedimenti autorizzativi nei riguardi di due piani di proprietà comunale (Molochio e Varapodio) e per due proprietà private: ancora troppo poco nei confronti delle proprietà boschive dell'area protetta che comprendono, oltre alla maggior parte dei comuni ricadenti in essa, anche l'ex A.Fo.R. (Azienda Forestale della Regione Calabria), riformata dal 2014 in "Calabria Verde" accorpandosi anche alle Comunità Montane.

La Regione Calabria, a causa della recente legiferazione in materia, sta trovando difficoltà nella conclusione dell'autorizzazione dei piani già presentati che quindi, ad oggi, non hanno avuto il parere idrogeologico – forestale.

2.5.4 Iter autorizzativo per i piani di gestione forestale e per i progetti di utilizzazione forestale

L'Ente Parco, ai sensi dell'art. 13 della L. 394/91, emette apposito nulla osta per i piani e progetti presentati, che prevedono interventi e opere. Tale provvedimento è rilasciato entro 60 giorni dalla ricezione della documentazione tecnico-progettuale. Durante l'iter autorizzativo è prevista, oltre alla richiesta di integrazioni documentali, ove necessario, una apposita verifica di campo, al fine di controllare lo stato dei luoghi. Tale visita è svolta sovente con l'ausilio del CTA del CFS e/o del personale regionale preposto al rilascio del parere idrogeologico – forestale. La fase istruttoria è, invece, incentrata sulla verifica della conformità dei piani/progetti presentati al Piano del Parco vigente. Una volta emesso il provvedimento, copia dello stesso viene inviata per la pubblicazione all'albo on-line del/dei comuni interessati (ai sensi dell'art. 13 della L. 394/91), al destinatario dello stesso e al CTA del CFS per i compiti di sorveglianza e controllo. Con il provvedimento viene richiesto altresì all'interessato di inviare il nominativo della Direzione dei Lavori e la data di inizio degli stessi.

La prassi seguita nelle comunicazioni con il CTA del CFS e gli uffici regionali è legata a singole criticità che possono essere riscontrate nelle istruttorie; generalmente il momento interlocutorio più efficace avviene durante i sopralluoghi di verifica di campo.

2.6 Gestione della fauna

Il patrimonio faunistico del Parco Nazionale dell'Aspromonte può essere considerato cospicuo, data anche la notevole estensione del territorio considerato, e ciò malgrado il massiccio sia posizionato all'estremo limite meridionale della penisola italiana, dunque in una situazione che esalta al massimo l'effetto "penisola" che generalmente deprime il numero di specie censibili in un'area geografica.

In termini di diversità di specie, un'area montana come quella del Parco può ospitare anche 7.000 o 8.000 specie animali, dunque una buona frazione delle circa 60.000 note per l'Italia. La ricchezza faunistica del Parco è quindi stimabile come pari al 15% circa di quella dell'Italia compresa negli attuali confini politici. Si può stimare che i vertebrati presenti nel territorio ammontino a circa 140 specie, così ripartite:

- pesci d'acqua dolce: 6;
- anfibi 10;
- rettili 14;
- uccelli 70;
- mammiferi: 40.

Fra i mammiferi è degna di nota la presenza del lupo (*Canis lupus*), recenti indagini hanno accertato la presenza di tre differenti branchi, prevalentemente presenti nelle zone a più alto grado di protezione del Parco, ma comunque minacciati dalla presenza umana.

Le principali emergenze faunistiche sono le seguenti:

- l'area di presenza dei grossi rapaci e dei falconidi;
- segnalazioni puntiformi di macrolepidotteri piuttosto rari;
- segnalazioni puntiformi e area di presenza di specie minacciate di anfibi e rettili.

<u>Obiettivi gestionali</u>

Nella salvaguardia della fauna, soprattutto quella di maggiori dimensioni e con esigenze ecologiche più complesse, l'istituzione delle zone A è stata la fase più delicata ed importante, dato il ruolo fondamentale che queste aree giocano quali zone di rifugio e riproduzione.

Tuttavia, l'estensione di tali zone, anche se di ampie dimensioni, spesso non è sufficiente ai fini della conservazione delle specie, l'esperienza dei parchi americani e africani nei confronti della sopravvivenza dei grossi mammiferi ne è un esempio.

Oggi si cerca di creare diverse aree protette non eccessivamente distanti fra loro e collegate da "corridoi", zone ristrette e spesso allungate di territorio (meno antropizzato oppure con caratteristiche omogenee: per esempio un fiume, un filare di alberi, ecc.) che possa funzionare da rifugio per gli animali e permettere loro di passare da una zona protetta all'altra. Si è visto che in questo modo l'efficienza nel garantire la sopravvivenza degli animali aumenta di molto.

2.7 Gestione dei pascoli

I pascoli del Parco sono gestiti in modo da evitare eccessivi carichi che possono depauperare le risorse disponibili, sia in ambito boschivo (danni alla rinnovazione, costipamento del terreno, erosione), sia nelle aree prive di vegetazione arborea (contrazione delle specie pabulari, impoverimento dei suoli, erosione).

I limiti spaziali, temporali e di carico di bestiame per l'attività di pascolo da effettuarsi su aree del demanio comunale ricadenti nell'area protetta sono stati regolamentati dalla determina N.261 del 27/08/2012 emessa dall'Ente Parco di seguito riportata:

Per l'attività di pascolo da esercitarsi in aree interne al Parco Nazionale dell'Aspromonte:

È assolutamente vietata la concessione a fida pascolo per le aree ricadenti in zona "A" della vigente zonazione del Parco;

Nelle zone B, C e D del Piano del Parco i carichi massimi, distinti per tipologia colturale sono i seguenti:

- Pascolo = 1,00 UBA ogni 2 ettari di superficie/anno;
- Pascolo cespugliato (pari al 30% della superficie) = 1 UBA ogni 2,5 ettari/anno;

Il pascolo nei terreni pascolivi, nell'ambito dell'intero territorio regionale, è regolamentato dall'art. 13 delle Prescrizioni di Massima e Polizia Forestale della Regione Calabria come di seguito riportato, salvo diversamente disciplinato ovvero autorizzato dal competente Servizio Area Territoriale:

1)
   a) il pascolo tra i 1000 ed i 1500 m s.l.m. può esercitarsi dal 15 maggio al 30 novembre, al di sopra dei 1500 m s.l.m. dal 15 giugno al 15 ottobre;
   b) il pascolo vagante o brado, cioè senza idoneo custode, può esercitarsi solo nei terreni appartenenti al proprietario degli animali pascolanti, purché opportunamente recintati a mezzo di chiudende;
   c) è vietato asportare dai terreni pascolivi le deiezioni degli animali;
   d) i terreni pascolivi appartenenti ai Comuni o altri Enti Pubblici sprovvisti di Piano di Assestamento Forestale devono essere utilizzati in conformità di un Regolamento d'Uso, redatto da tecnici agrari abilitati, approvato dall'Ente proprietario, dal Dirigente di settore del Dipartimento Agricoltura Foreste Forestazione, previa istruttoria del competente Servizio Area Territoriale. Tale regolamento, di durata quinquennale, deve contenere norme che disciplinano le modalità di utilizzazione, il carico di bestiame distinto per specie, il periodo di utilizzazione, secondo i criteri della gestione sostenibile; in assenza di tale regolamento, è fatto divieto di pascolo e di concessione di fida pascolo;
   e) il Dipartimento Agricoltura, Foreste e Forestazione su proposta delle Aree Territoriali competenti ha facoltà di imporre, nei terreni pascolivi di estensione superiore a 100 ha, il sistema del pascolamento a rotazione o altre forme di utilizzazione conformi alle buone norme di alpicoltura, determinando caso per caso il carico massimo di bestiame, con le stesse modalità richiamate al punto d).

f) Nei pascoli deteriorati, a causa di un carico di bestiame eccessivo o per motivi di dissesto idrogeologico, il competente Servizio Area Territoriale può vietare il pascolo, oppure consentirlo in forma limitata indicando la durata del pascolo, il carico massimo del bestiame, la ripartizione del pascolo in sezioni ed i turni riposo. Parimenti, al fine di salvaguardare la copertura del terreno e consentire la ripresa del manto vegetale, nei terreni pascolivi percorsi dal fuoco è vietato l'esercizio del pascolo per un periodo non inferiore a cinque anni dall'evento.

2) Nei pascoli i lavori di miglioramento, quali spietramento e successivo conguaglio del terreno, concimazione, suddivisione in comparti, sono lasciati alla libera iniziativa dei proprietari o dei possessori. In nessun caso è permessa la ripulitura del pascolo attraverso l'uso del fuoco, invero possono essere concesse autorizzazioni dal competente Servizio Area Territoriale con la tecnica del fuoco prescritto secondo le modalità di cui all'art. 16. Le eventuali operazioni colturali (rottura superficiale del cotico erboso, trasemina, etc.) e la realizzazione di opere per il drenaggio delle acque superficiali possono essere effettuate in seguito a comunicazione inoltrata al competente Servizio Area Territoriale, il quale entro 30 gg., può imporre precise modalità atte a impedire danni alla conservazione del suolo e alle specie protette eventualmente presenti. Nell'esecuzione delle opere di miglioramento devono essere mantenuti gli alberi isolati o a gruppi, se in buone condizioni vegetative, nonché gli arbusti appartenenti alla flora spontanea protetta. Il proprietario o il consegnatario del pascolo è tenuto a realizzare sulla superficie dello stesso tutti gli accorgimenti necessari per la buona regimentazione delle acque e per mantenere in piena efficienza la rete scolante (fossi di guardia, di scolo, etc.).

3) Nei territori saldi percorsi da incendi l'esercizio del pascolo è vietato per almeno 5 anni dall'evento.

Per le violazioni di cui al comma 1 lettera a), b), f), g), ed al comma 3 del presente articolo si applica la sanzione amministrativa di cui all'art. 1 lettera e) della Legge 950/67, mentre per le violazioni di cui al comma 1 alle lettere c) e d), ed al comma 2 si applica la sanzione amministrativa di cui all'art. 3 della Legge 950/67.

Gli allevatori ammessi a pascolo dovranno altresì esercitare secondo le seguenti modalità:

Rilascio di apposita concessione da parte dell'ente gestore;

Vigilanza continua degli animali da parte del proprietario o del concessionario;

- La custodia del bestiame deve essere affidata a pastori di età non inferiore ai 18 anni. A ogni custode non possono essere affidati più di 50 capi di bestiame grosso o più di 100 capi di bestiame minuto;
- Il pascolo senza custodia è consentito solo nel caso in cui i terreni sono provvisti di adeguata recinzione. La realizzazione e/o la revisione delle chiudende dovrà essere preventivamente autorizzata dall'Ente e dovrà rispettare tutte le prescrizioni previste dalla normativa vigente;
- Il bestiame autorizzato al pascolo deve essere sempre identificabile e le matricole auricolari dovranno essere corrispondenti a quelle depositate presso l'apposito Ente gestore;

- Obbligo tassativo di non fare uso di fuoco nelle aree concesse e di esercitare, per il periodo della concessione, un'attenta sorveglianza segnalando tempestivamente eventuali incendi o danneggiamenti;
- Obbligo di eseguire tutte le misure di profilassi suggerite dalle competenti autorità se durante i periodi di concessione dovessero verificarsi malattie infettive o contagiose per il bestiame;
- Tutto il bestiame ammesso al pascolo dovrà risultare in regola con gli adempimenti previsti dal Regolamento di Polizia Veterinaria o prescritti da parte delle ASL.

Al fine di un corretto e razionale utilizzo del pascolo, sia nei terreni pascolivi che nei boschi, allo scopo di mantenere inalterate le molteplici funzioni di carattere produttivo, ambientale, paesaggistico, ecologico e protettivo ad essi riconosciute, gli aventi diritto dovranno rispettare i seguenti divieti (art. 14 PMPF):

- ✓ Il pascolo delle capre è vietato nei boschi, nei terreni ricoperti da cespugli aventi funzione protettiva e in quelli situati in terreni a rischio di dissesto idrogeologico;
- ✓ Nei boschi cedui, il pascolo del bestiame ovino è vietato per un periodo di 4 anni dopo il taglio e quello del bestiame bovino e equino per il periodo di 6 anni dopo il taglio;
- ✓ Nelle fustaie il pascolo degli animali ovini e suini è vietato prima che il novellame abbia raggiunto l'altezza media di 1.50 m e quello degli animali bovini e equini prima che il novellame abbia raggiunto l'altezza media di 3 m.;
- ✓ Nei boschi distrutti o gravemente danneggiati dagli incendi o da altre cause, nei boschi troppo radi o deperienti, il pascolo è vietato per 10 anni e fino a quando il competente Servizio Area Territoriale non abbia adottato uno specifico provvedimento di rimozione del divieto;
- ✓ Nei boschi chiusi al pascolo è vietato far transitare o comunque immettere animali;
- ✓ La custodia del bestiame deve essere affidata a pastori di età non inferiore ai 18 anni. A ogni custode non possono essere affidati più di 50 capi di bestiame grosso o più di 100 capi di bestiame minuto.
- ✓ Chiunque intenda esercitare il pascolo di qualunque tipo di bestiame (compresa la selvaggina ungulata) all'interno di recinti situati nelle aree forestali, dovrà richiedere specifica autorizzazione al compente Servizio Area Territoriale con l'indicazione del numero dei capi, del tipo di bestiame e della superficie interessata; lo stesso Ufficio, entro 45 giorni, dovrà esprimersi nel merito, ferma restando la facoltà di prescrivere l'attuazione di misure gestionali diverse e, al limite, di fare sospendere l'attività già autorizzata, qualora si verifichino danni al suolo ed al soprasuolo. Per le infrazioni si applica la sanzione amministrativa di cui all'art. 1 della legge 9 ottobre 1967 n. 950, e nel caso si verifichino danni ai sensi degli artt. 24 e 26 del RD 3267/23.

Al fine di assicurare un livello minimo di mantenimento dei terreni ed evitare il deterioramento dell'habitat, tutte le superfici a pascolo permanente sono soggette ai seguenti impegni di cui ai successivi punti a), b), c):

a) divieto di riduzione della superficie a pascolo permanente a norma dell'art.4 del regolamento (CE) n. 796/04 e successive modifiche e integrazioni;

b) divieto di conversione della superficie a pascolo permanente ad altri usi all'interno dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciali, individuati ai sensi delle direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE, salvo diversa prescrizione della competente autorità di gestione;
c) esclusione di lavorazioni del terreno fatte salve quelle connesse al rinnovo e/o infittimento del cotico erboso e alla gestione dello sgrondo delle acque.

3 ZONIZZAZIONE ATTUALE

3.1 Analisi statistica degli incendi

L'analisi statistica degli incendi è stata effettuata sulla base dei dati rilevati dal Corpo Forestale dello Stato dal 2004 al 2011 (dati SIM – Sistema Informativo della Montagna, Banca dati SIAN – Sistema Informativo Agricolo Nazionale). Complessivamente gli eventi rilevati che ricadono all'interno del perimetro dell'area protetta sono 194. Essi contengono sempre le seguenti informazioni:

- località dell'incendio;
- giorno e ora presunti dell'innesco;
- estensione dell'area percorsa dal fuoco;
- ora di segnalazione, di inizio e di fine intervento.

A causa di un errore interno al portale SIAN, non è stato possibile eseguire il download degli incendi del 2010 relativi ai comuni di Palizzi e Reggio Calabria.

Ulteriori dati forniti dal Comando provinciale di Reggio Calabria, relativi agli anni dal 2008 al 2012, sono stati utilizzati al fine di realizzare l'analisi delle cause degli eventi e dei tempi di intervento.

L'analisi è stata condotta considerando sia gli incendi che hanno interessato aree boscate, sia quelli esterni a tali aree. Tali ultime aree non possono infatti essere trascurate poiché, secondo la definizione data nell'art. 2 della Legge Quadro 353/2000, "per incendio boschivo si intende un fuoco con suscettività a espandersi su aree boscate, cespugliate o arborate, comprese eventuali strutture e infrastrutture antropizzate poste all'interno delle predette aree, oppure su terreni coltivati o incolti e pascoli limitrofi a dette aree".

Attraverso l'intersezione dei perimetri degli incendi con la carta di uso del suolo del Parco, è stato possibile distinguere le aree boscate da quelle non boscate.

Le analisi statistiche effettuate riguardano: la distribuzione temporale, la distribuzione spaziale, le cause presunte, il tempo di intervento delle unità A.I.B. e l'estensione.

3.2 Distribuzione temporale

3.2.1 Andamento annuale

Nella tabella 11 sono riportati i dati riepilogativi relativi all'andamento annuale del fenomeno degli incendi dal 2004 al 2011. Mediamente ogni anno si sono verificati 24 incendi ed è stata percorsa dal fuoco una superficie di 289 ettari. Ogni incendio ha mediamente interessato 11,9 ettari di territorio.

Si osserva che vi è stato dapprima un aumento del numero di incendi dal 2004 fino al 2007 e poi un leggero incremento nell'ultimo biennio (vedi figura 5). Anche la superficie complessiva percorsa dal fuoco ha avuto un incremento fino al 2007, che è il valore più elevato nel periodo osservato (vedi figura 6), mentre negli ultimi anni si assiste ad un decremento, fino ad una leggera stasi tra il 2010 e il 2011. La dimensione media degli

incendi sta avendo nell'ultimo periodo un leggero aumento, con il 2008 maggiore del 2007 per superficie media percorsa dal fuoco (vedi figura 7).

In sintesi, dopo periodo di picco del fenomeno negli anni 2007-2008, nell'ultimo biennio si è registrato, dopo un sensibile decremento del fenomeno, un leggero incremento del numero di incendi.

Anno	Numero di incendi	Ettari
2004	11	72,3
2005	27	177,0
2006	34	178,7
2007	58	1009,0
2008	33	661,7
2009	7	95,6
2010	12	37,7
2011	12	79,5
Totale complessivo	***194***	***2311,5***
Media	***24,3***	***288,9***

Tabella 6 – Andamento annuale degli incendi
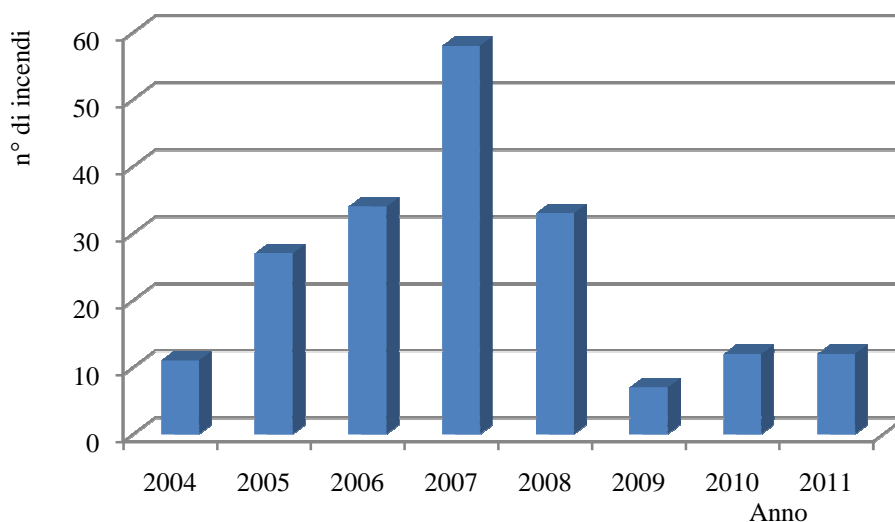
Figura 5 – Numero di incendi per anno
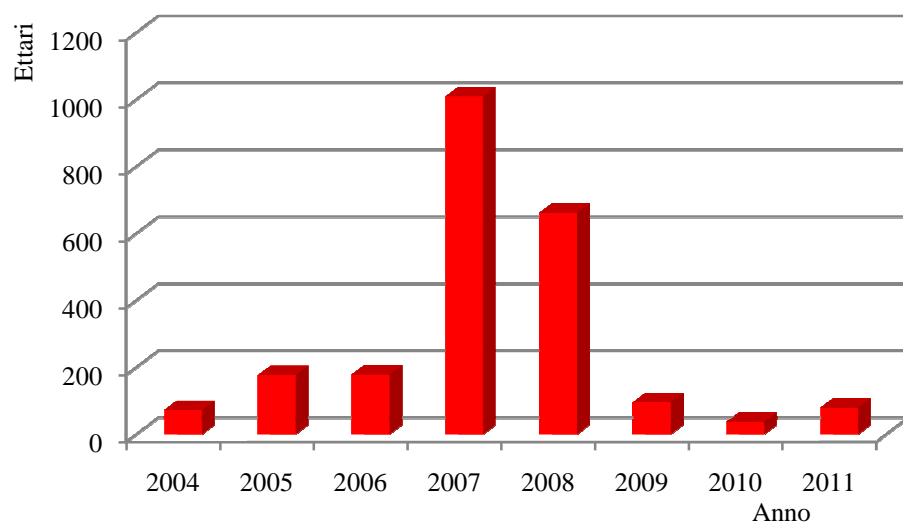
Figura 6 – Superficie percorsa dal fuoco per anno
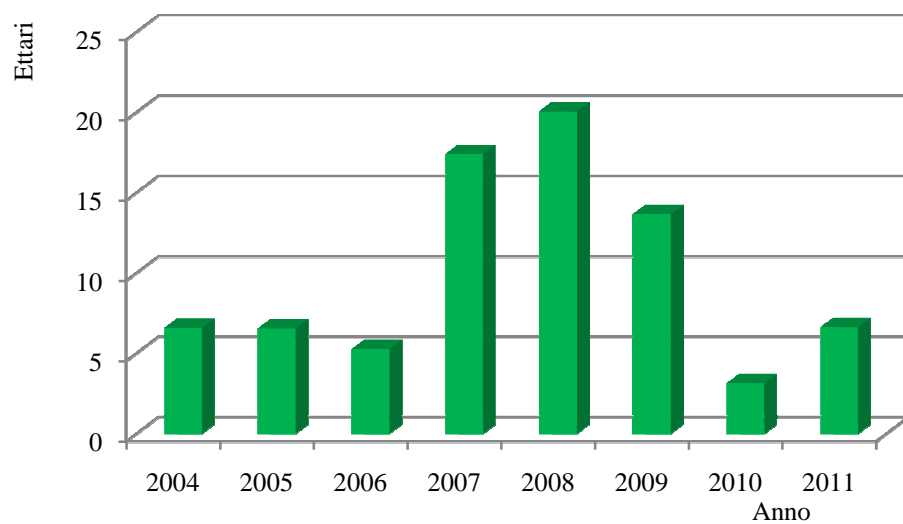
Figura 7 – Superficie media percorsa dal fuoco per ogni evento (andamento annuale)

3.2.2 Andamento mensile

Nella tabella 7 sono riportati alcuni dati riepilogativi relativi all'andamento mensile degli incendi; i dati si riferiscono ai valori mediati sugli anni dal 2004 al 2011. I valori percentuali del numero di incendi e della superficie percorsa dal fuoco esprimono la frazione osservata mediamente in un mese rispetto al totale annuale.

Si osserva che nei mesi di luglio e agosto si verifica 60,3% degli incendi (vedi figure 8 e 9), cui corrisponde il 64% della superficie incendiata. La criticità dei mesi estivi, oltre che dal numero di eventi, è dovuta all'incidenza sulla superficie totale percorsa: nei mesi di luglio e agosto essa supera il 60% e, considerando il periodo maggio – settembre, raggiunge quasi il 90%.

Nel periodo semestrale da ottobre a marzo il fenomeno è trascurabile. In questo periodo anche la pericolosità del singolo incendio è ridotta, poiché esso mediamente interessa un'area intorno ai 7 ettari (boscati e non), valore molto inferiore a quello medio annuale di circa 12 ettari (vedi figure 10, 11 e 12).

			Superficie (ha)			**Superficie percentuale**		
Mese	**Numero di incendi**	**Numero di incendi (%)**	**Non Boscata**	**Boscata**	**Totale**	**Non Boscata**	**Boscata**	**Totale**
Gennaio	0,1	0,5	0,0	0,6	0,6	0,0	0,2	0,2
Febbraio	0,1	0,5	0,8	-	-	0,3	-	-
Marzo	0,5	2,1	1,6	1,6	3,2	0,6	0,6	1,1
Aprile	1,4	5,7	0,7	9,5	10,2	0,2	3,3	3,5
Maggio	1,5	6,2	3,6	21,0	24,6	1,2	7,3	8,5
Giugno	1,1	4,6	0,9	15,0	15,9	0,3	5,2	5,5
Luglio	5,9	24,2	34,8	48,0	82,8	12,1	16,7	28,8
Agosto	8,8	36,1	30,1	71,3	101,4	10,5	24,8	35,2
Settembre	4,0	16,5	5,8	39,3	45,1	2,0	13,6	15,7
Ottobre	0,6	2,6	0,3	0,2	0,4	0,1	0,1	0,2
Novembre	0,3	1,0	0,0	3,8	3,8	0,0	1,3	1,3
Dicembre	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
Totale complessivo	***24,3***	***100,0***	***78,7***	***210,3***	***288,1***	***27,3***	***73,0***	***100,0***

Tabella 7 – Andamento mensile degli incendi (valori medi annuali)
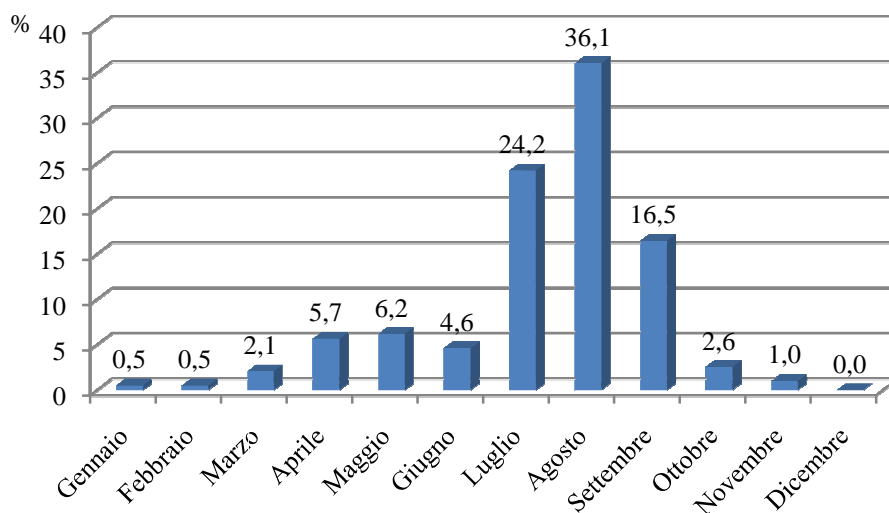
Figura 8 – Incidenza percentuale del numero di incendi per mese nel periodo 2004-2011.
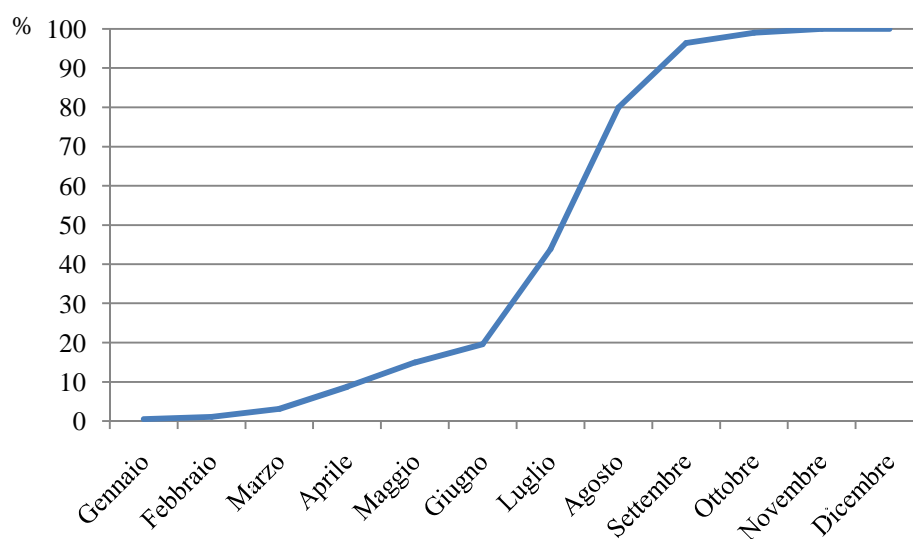
Figura 9 – Distribuzione cumulata percentuale del numero di incendi nel periodo 2004-2011.
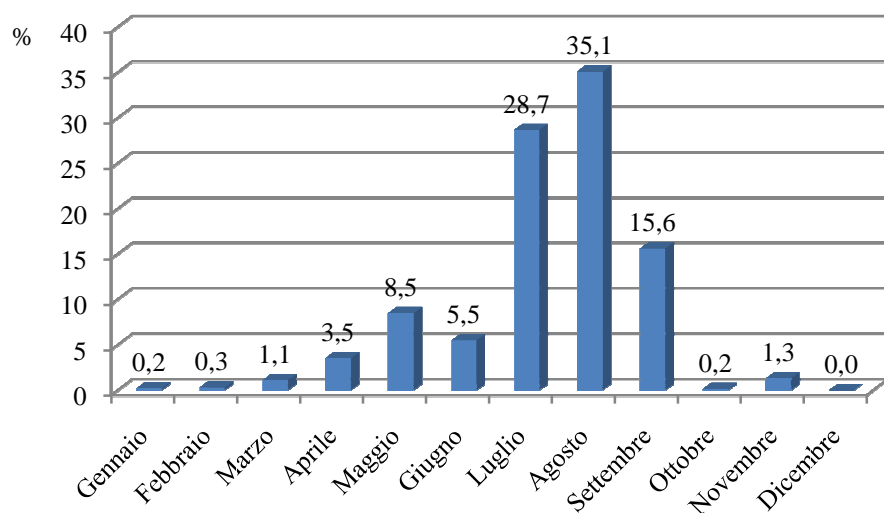
Figura 10 – Incidenza percentuale della superficie percorsa per mese nel periodo 2004-2011.
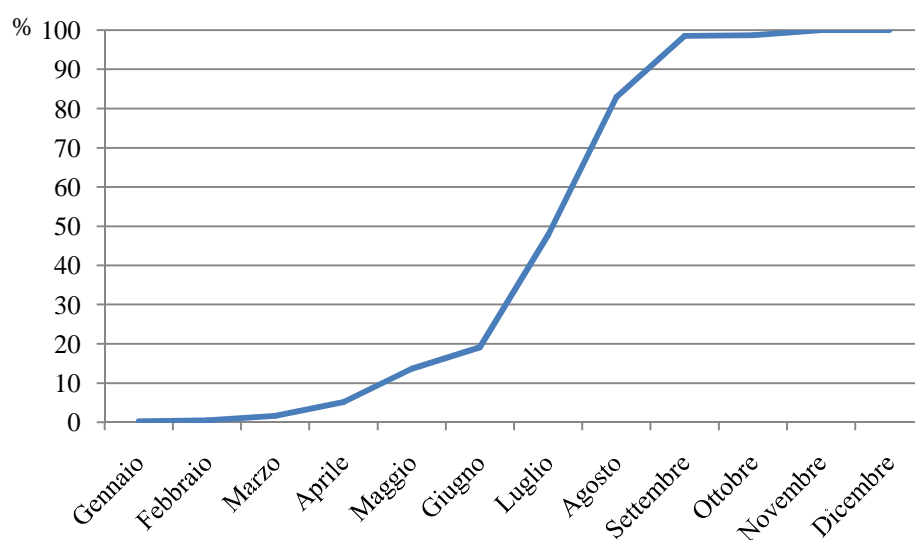
Figura 11 – Distribuzione cumulata percentuale della superficie percorsa nel periodo 2004-2011.
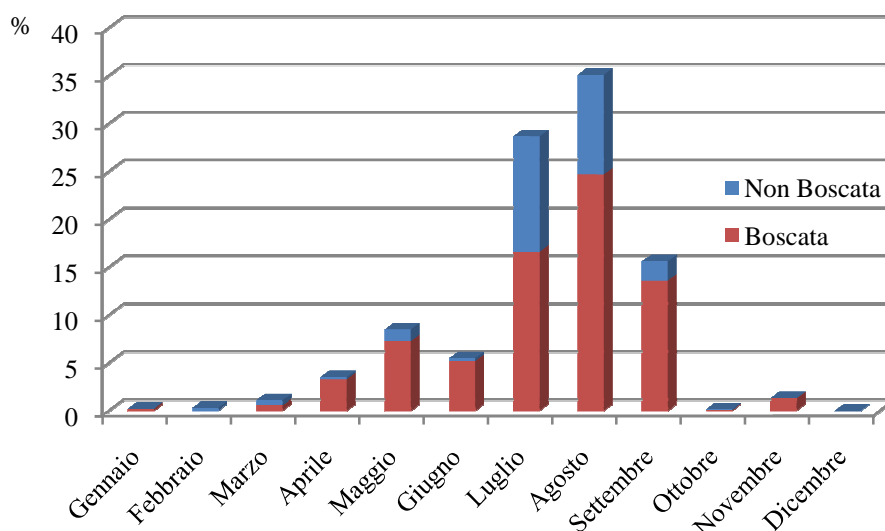
Figura 12 – Superficie percentuale percorsa dal fuoco distinta in boscata e non boscata.

3.2.3 Andamento orario

A seguire sono riportati alcuni grafici riepilogativi all'andamento orario degli incendi, cioè della loro distribuzione all'interno della giornata; i dati si riferiscono ai valori mediati sugli anni dal 2008 al 2012. I valori percentuali del numero di incendi esprimono la frazione osservata mediamente in una fascia oraria (di estensione pari a un'ora) rispetto al totale annuale. Sembra opportuno osservare che le fasce orarie sono state approssimate all'ora e, ad esempio, la fascia oraria delle 15 comprende gli eventi fra le 14.31 e le 15.30.

Si osserva che nelle 6 ore comprese fra le 10.00 e le 16.00 si verifica il 59% degli incendi (vedi figura 13). Il valore di picco si ha fascia oraria delle 13.00, quando in una sola ora si verifica il 12,3% degli incendi. Nella fascia oraria dalle 20.00 alle 7.00 si osserva invece solo l'11% degli incendi.

La valutazione sulla singola fascia oraria di un'ora non è comunque affidabile statisticamente, sia per via del numero relativamente basso di eventi rispetto al numero di fasce orarie prese in considerazione, sia per l'influenza che hanno pochi incendi di grandi dimensioni. È possibile comunque asserire, con una buona approssimazione, che la maggior parte degli eventi è compreso tra le 8:00 e le 18:00, come dimostrato dal buon indice di correlazione della serie esaminata.
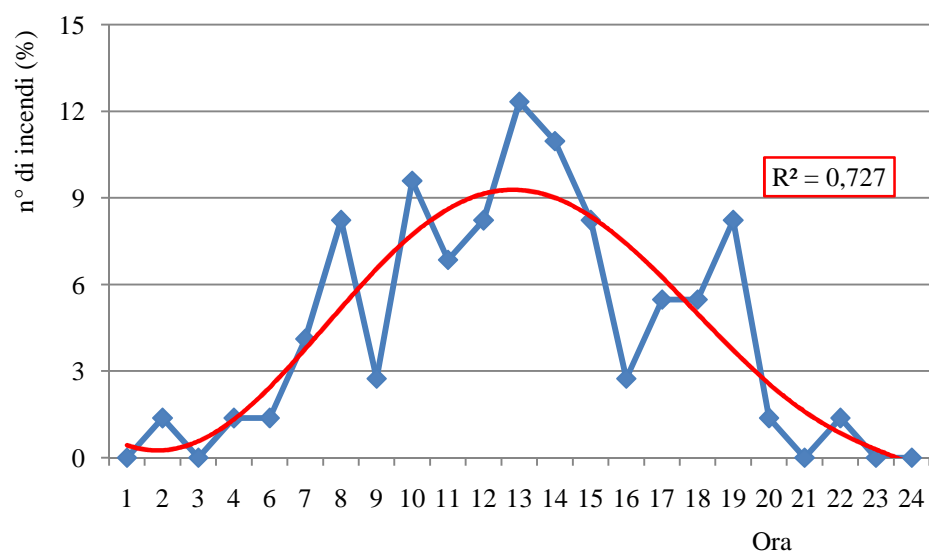
Figura 13 – Numero di incendi per ora (media su base annuale)

3.3 Distribuzione spaziale

È di seguito analizzata la localizzazione degli incendi, sia in termini di numero degli eventi che di superficie interessata (suddivisa in boscata e non boscata). L'analisi è stata condotta in funzione di:

- territorio comunale;
- zonazione del Parco;

Le aree percorse dal fuoco sono rappresentate nella tavola 7, limitatamente ai dati dal 2004 al 2011.

3.3.1 Territorio comunale

La localizzazione degli incendi in funzione del territorio comunale è riportata nella tabella 8. Rappresentando tali dati si osserva che il fenomeno assume dimensioni nettamente differenti al variare del Comune considerato (vedi figure 14, 15 e 16). Qui e nel seguito, per brevità, con l'espressione "territorio comunale" si intende la porzione di territorio comunale ricadente all'interno dell'area protetta.

Deve essere inoltre osservato che la superficie di molti Comuni ha un'estensione relativamente ridotta, tale da non essere attendibile l'analisi statistica (per superfici inferiori a circa 26 km^2 è mediamente atteso non più di un incendio all'anno, sulla base dei dati complessivi riferiti all'intera area protetta). In particolare si pensi che in alcuni casi l'estensione è inferiore a quella del più grande incendio osservato: 110 ettari nel 2008 e 200 ha nel 2007.

Dalla valutazione del fenomeno in base alla frazione di superficie incendiata, emergono i valori dei Comuni di Gerace, Canolo, Cardeto e Reggio Calabria, dove mediamente annualmente circa lo 0,5-0,6% della superficie comunale è percorsa dal fuoco (in tale valore tuttavia deve essere considerato il peso che ha avuto un unico evento, il più esteso incendio registrato nell'area protetta, che ha percorso una superficie 200 ha, corrispondente a più del 7% del territorio comunale). Negli altri comuni si registrano percentuali sostanzialmente basse, con assenza dei fenomeni nel periodo esaminato nei comuni di: Antonimina, Bruzzano Zeffirio, Molochio, Palizzi, San Roberto, Santa Cristina d'Aspromonte, Sant'Agata del Bianco, Sant'Eufemia d'Aspromonte, Scido, Scilla.

Comune	Numero incendi	Superficie Comune (ha)	Superficie Comune interna al PNA (ha)	Superficie incendiata (ha)			Superficie percentuale incendiata			
				Non Boscata	Boscata	Totale	Non Boscata	Boscata	Totale	Totale su sup. Comune interna al PNA
AFRICO	2,0	5342,8	5086,9	28,0	0,5	28,5	9,7	0,2	9,9	0,2
ANTONIMINA	-	2269,1	864,0	-	-	-	-	-	-	-
BAGALADI	1,9	2983,1	1495,9	11,2	4,9	16,2	3,9	1,7	5,6	0,4
BOVA	1,1	4651,4	2731,3	7,0	2,0	9,0	2,4	0,7	3,1	0,1
BRUZZANO ZEFFIRIO	-	2052,2	4,4	-	-	-	-	-	-	-
CANOLO	1,6	2802,7	2193,1	9,3	22,0	31,3	3,2	7,6	10,8	0,5
CARDETO	0,3	3724,3	507,3	7,7	-	7,7	2,6		2,6	0,5
CARERI	0,4	3778,9	1254,2	1,1	0,5	1,5	0,4	0,2	0,5	0,0
CIMINA’	0,1	4877,6	2633,6	0,0	3,6	3,6	0,0	1,2	1,2	0,0
CINQUEFRONDI	0,3	2967,2	948,0	0,5	-	0,5	0,2		0,2	0,0
CITTANOVA	0,4	6136,0	1291,4	16,1	0,2	16,3	5,6	0,1	5,6	0,4
CONDOFURI	1,3	5978,8	2568,4	3,1	3,9	7,1	1,1	1,4	2,4	0,1
COSOLETO	0,3	3407,0	1289,0	9,0	1,8	10,7	3,1	0,6	3,7	0,3
DELIANUOVA	0,5	2119,1	779,3	0,2	0,3	0,5	0,1	0,1	0,2	0,0
GERACE	0,8	2871,2	665,2	6,4	4,5	10,9	2,2	1,6	3,8	0,6
MAMMOLA	2,5	8028,6	3817,2	15,3	12,4	27,6	5,3	4,3	9,6	0,3
MOLOCHIO	-	3710,4	1345,4	-	-	-	-	-	0,0	0,0
OPPIDO MAMERTINA	0,6	5834,5	1325,9	5,3	0,1	5,3	1,8	0,0	1,8	0,1
PALIZZI	-	5245,6	60,7	-	-	-	-	-	-	-
PLATI’	0,1	5040,5	2148,7	-	0,1	0,1		0,0	0,0	0,0
REGGIO DI CALABRIA	2,0	23647,7	2575,3	26,7	6,9	33,6	9,2	2,4	11,6	0,5
ROCCAFORTE DEL GRECO	2,0	4347,0	4347,0	25,1	10,6	35,8	8,7	3,7	12,4	0,3
ROGHUDI	1,0	4650,2	4434,2	7,4	0,5	8,0	2,6	0,2	2,8	0,1
SAMO	0,1	4976,2	3356,5	1,5	-	1,5	0,5	-	0,5	0,0
SAN GIORGIO MORGETO	0,6	3507,1	1626,4	0,4	-	0,4	0,1	-	0,1	0,0

SAN LORENZO	1,5	6390,1	1948,9	10,3	0,9	11,2	3,6	0,3	3,9	0,2
SAN LUCA	2,0	10438,7	7889,7	12,5	2,7	15,2	4,3	0,9	5,3	0,1
SAN ROBERTO	-	3434,2	59,3	-	-	-	-	-	-	-
SANTA CRISTINA D'ASPROMONTE	-	2319,9	782,5	-	-	-	-	-	-	-
SANT'AGATA DEL BIANCO	-	2001,4	554,9	-	-	-	-	-	-	-
SANT'EUFEMIA D'ASPROMONTE	-	3259,4	701,1	-	-	-	-	-	-	-
SANTO STEFANO IN ASPROMONTE	0,3	1764,2	536,4	1,6	-	1,6	0,5	-	0,5	0,1
SCIDO	-	1737,3	441,3	-	-	-	-	-	-	-
SCILLA	-	4373,7	255,7	-	-	-	-	-	-	-
SINOPOLI	0,4	2499,2	845,3	0,6	0,1	0,7	0,2	-	0,2	0,0
STAITI	0,3	1615,7	388,8	0,0	0,1	0,1	0,0	-	0,0	0,0
VARAPODIO	0,1	2886,0	791,4	4,3	-	4,3	1,5		1,5	0,2
Totale complessivo	***24,3***	***167669,3***	***64544,6***	***210,3***	***78,7***	***288,9***	***72,8***	***27,2***	***100,0***	-

Tabella 8 – Numero di incendi e superficie incendiata per territorio comunale (media su base annuale)
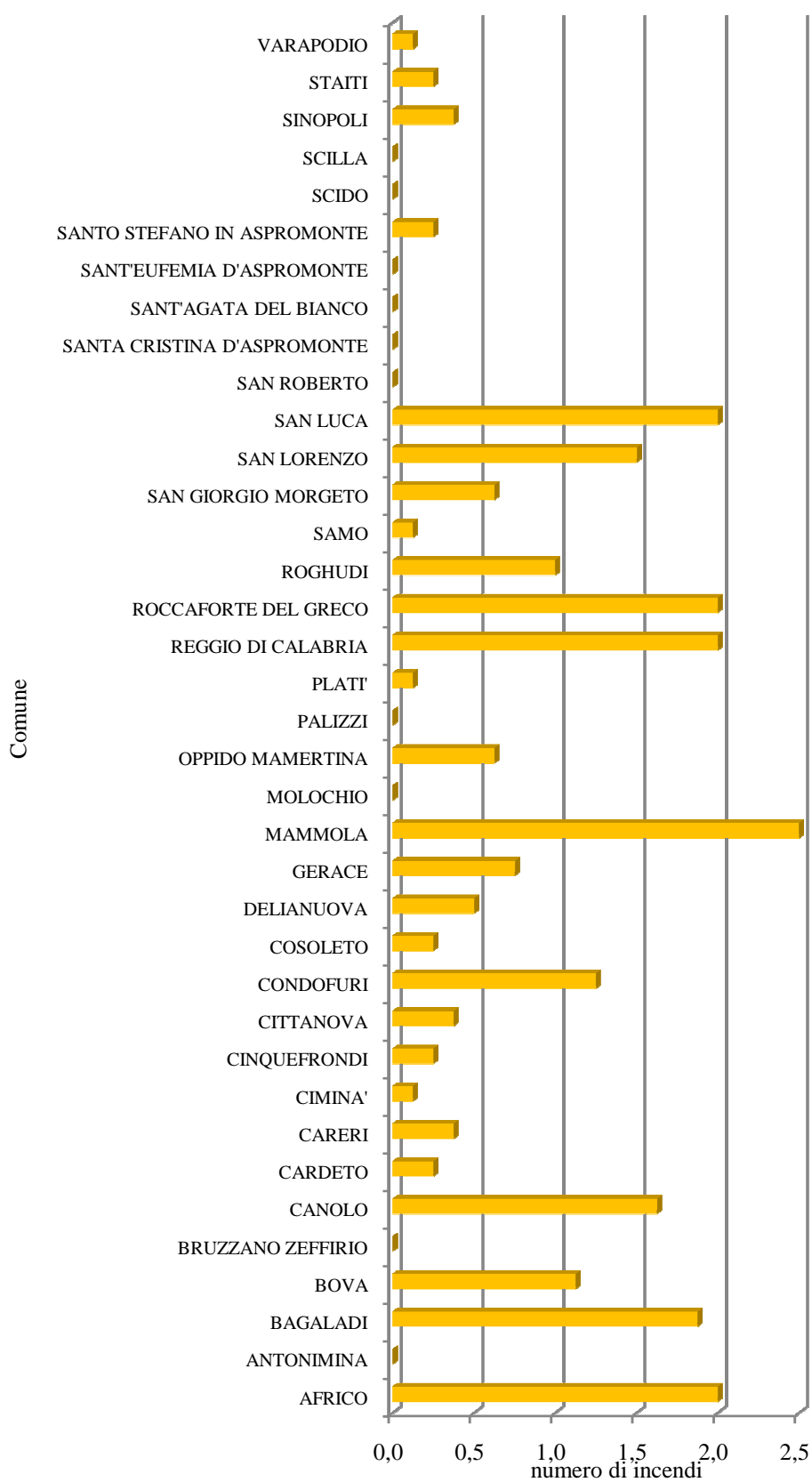
Figura 14 – Numero medio di incendi per territorio comunale (media su base annuale)
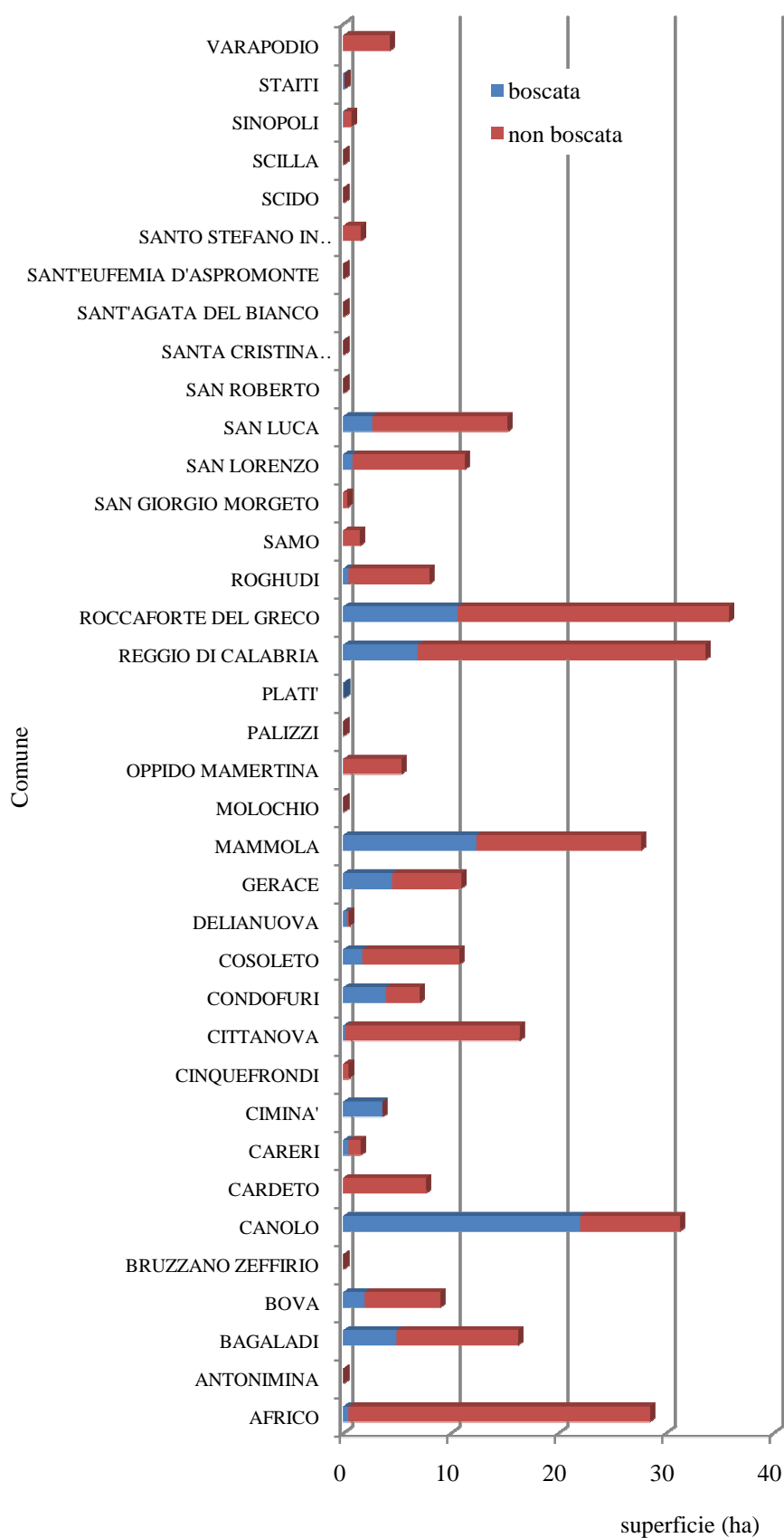
Figura 15 – Superficie media incendiata per territorio comunale (media su base annuale)
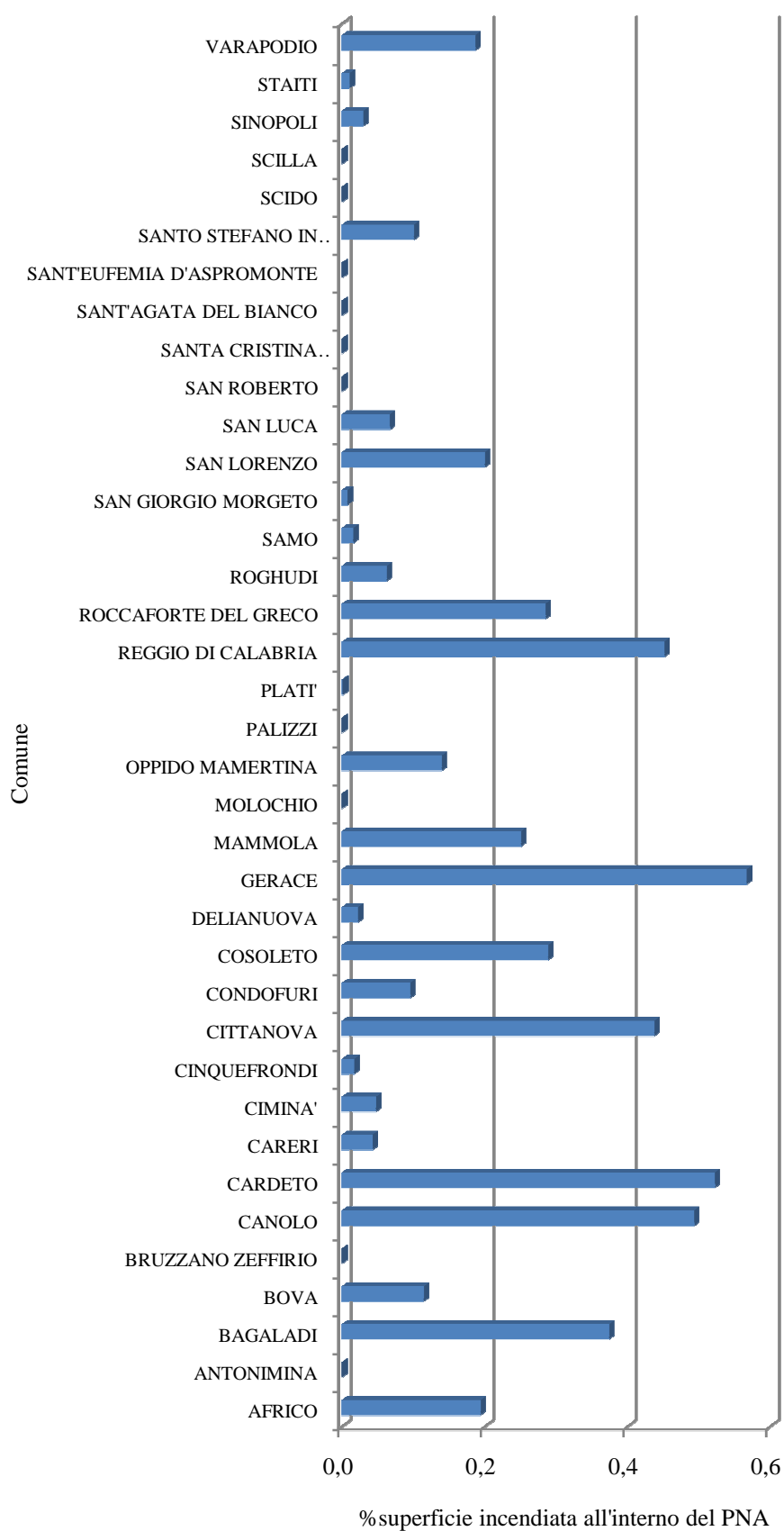
Figura 16 – Frazione di superficie incendiata per territorio comunale (media su base annuale)

3.4 Fattori predisponenti

3.4.1 Clima

Precipitazioni

Poiché l'area protetta si estende da circa 100 m sul livello del mare fino a quasi 2.000 m, l'altitudine gioca un ruolo fondamentale nell'influenzare le condizioni climatiche, che a brevi distanza possono essere soggette a rilevanti variazioni.

La precipitazione media degli ultimi anni nel territorio del Parco risultata essere di circa 1.380 mm. I valori medi calcolati sono oscillati tra i 569 mm delle zone più aride (basso Ionio) ai 2.108 mm del Santuario di Polsi (San Luca), dato anomalo per la quota relativamente bassa della stazione (786 m s.l.m.). Le precipitazioni medie delle stazioni più elevate si attestano, invece, sui 1.800 – 1.900 mm di pioggia media annua.

Stazione	Quota (m s.l.m.)	Mese												
		Gen	**Feb**	**Mar**	**Apr**	**Mag**	**Giu**	**Lug**	**Ago**	**Set**	**Ott**	**Nov**	**Dic**	**Anno**
Agnana Calabra	180	169,2	127,4	132,1	71,8	43,5	22,0	18,8	23,2	62,3	150,1	181,1	185,9	**1187,4**
Antonimina	310	212,2	162,3	149,9	86,9	51,5	26,6	17,1	24,0	90,6	156,9	190,3	210,2	**1378,5**
Basilicò	1350	243,8	239,7	206,4	125,3	94,3	45,7	16,4	18,1	83,4	146,8	247,2	303,1	**1770,2**
Bova Superiore	800	136,8	95,7	103,1	47,7	29,0	13,1	8,2	12,6	54,2	125,7	138,0	126,6	**890,7**
Canolo Nuovo	880	262,1	203,9	188,1	136,1	81,8	48,4	37,8	37,8	120,3	214,2	214,4	282,5	**1827,4**
Casalnuovo (C.Africo)	740	248,0	154,9	181,4	87,2	55,7	17,2	11,6	14,6	68,2	208,6	261,4	259,3	**1568,1**
Cittanova	407	200,2	168,5	141,7	111,4	80,8	42,4	26,1	31,6	83,6	155,4	202,2	214,1	**1458**
Croce Romeo C.	1350	214,2	138,1	134,0	89,6	62,6	35,2	15,5	21,9	67,1	169,3	228,7	205,1	**1381,3**
Croce San Lorenzo	425	147,3	86,1	97,7	47,0	31,0	13,2	9,0	15,1	56,7	130,6	129,4	139,3	**902,4**
Gambarie	1300	246,7	182,8	160,6	122,6	81,0	46,3	28,5	32,1	90,6	164,3	194,1	252,7	**1602,3**
Gerace	480	177,8	96,0	98,4	49,4	32,3	24,0	7,2	13,7	74,4	112,9	181,5	231,9	**1099,5**
Giffone	594	215,3	169,0	141,4	97,5	80,3	46,4	28,2	34,6	81,8	163,5	201,2	209,1	**1468,3**
Gioiosa Ionica	125	125,9	97,4	87,9	56,0	32,5	15,8	12,4	15,8	66,1	119,4	138,0	139,1	**906,3**
Limina C. C.	800	268,0	197,5	195,1	162,9	114,3	73,6	39,8	45,9	120,8	191,9	275,3	304,2	**1989,3**
Mammola	250	216,3	153,7	144,9	87,0	56,0	30,3	17,8	25,9	69,7	146,1	202,2	214,5	**1364,4**
Molochio	310	160,1	127,6	122,2	95,4	59,0	32,1	25,2	38,1	76,0	125,6	166,8	188,4	**1216,5**
Oppido Mamertina	342	167,5	141,6	126,9	86,9	65,3	37,8	19,7	21,6	69,1	110,4	189,7	191,9	**1228,4**
Platì	310	284,5	219,8	195,9	120,5	61,3	30,7	18,7	30,1	96,4	189,6	245,5	285,1	**1778,1**
Polistena	239	171,1	134,5	114,4	84,7	72,9	35,3	23,6	25,4	68,1	125,1	158,9	176,8	**1190,8**
Roccaforte del Greco	930	177,3	110,3	112,1	66,2	37,2	13,6	13,5	16,5	65,9	140,5	118,5	159,0	**1030,6**
San Carlo	76	97,2	59,9	57,1	34,6	18,5	6,4	5,7	7,9	45,1	85,9	76,3	74,7	**569,3**
San Luca	250	180,1	116,5	129,8	62,8	35,4	11,0	8,5	15,3	71,1	155,8	172,6	186,3	**1145,2**
San Roberto	325	175,4	129,7	113,1	83,9	49,2	30,6	19,0	25,1	54,0	121,5	141,2	170,1	**1112,8**
Santa Cristina	510	234,7	167,4	162,6	103,3	68,3	35,5	28,0	33,4	86,0	170,5	200,5	214,1	**1504,3**
Santuario di Polsi	786	361,2	265,7	237,8	128,6	72,6	29,8	13,9	27,7	82,6	212,1	298,9	376,9	**2107,8**
Staiti	550	163,3	107,2	118,7	70,1	33,8	11,2	7,8	17,2	74,5	152,8	139,9	162,9	**1059,4**
Media		***202,2***	***148,2***	***140,5***	***89,1***	***57,7***	***29,8***	***18,4***	***24,0***	***76,1***	***151,8***	***188,2***	***210,1***	***1336,1***
Minima		***97,2***	***59,9***	***57,1***	***34,6***	***18,5***	***6,4***	***5,7***	***7,9***	***45,1***	***85,9***	***76,3***	***74,7***	***569,3***
Massima		***361,2***	***265,7***	***237,8***	***162,9***	***114,3***	***73,6***	***39,8***	***45,9***	***120,8***	***214,2***	***298,9***	***376,9***	***2107,8***

Tabella 9 – Precipitazioni medie mensili (mm) (Fonte: ARPACAL)

Stazione	Quota (m s.l.m.)	Mese												
		Gen	**Feb**	**Mar**	**Apr**	**Mag**	**Giu**	**Lug**	**Ago**	**Set**	**Ott**	**Nov**	**Dic**	**Anno**
Agnana Calabra	180	13	11	10	8	5	2	2	3	5	9	11	13	**92**
Antonimina	310	14	12	11	9	5	3	2	3	6	9	11	14	**99**
Basilicò	1350	13	11	11	8	6	3	2	2	6	8	10	14	**94**
Bova Superiore	800	9	8	8	6	3	2	1	2	4	7	8	9	**67**
Canolo Nuovo	880	15	14	13	11	7	4	3	4	8	11	13	16	**119**
Casalnuovo (C.Africo)	740	12	9	10	6	5	2	1	2	5	9	11	12	**84**
Cittanova	407	14	12	11	10	7	3	2	3	7	10	12	14	**105**
Croce Romeo C.	1350	15	12	11	8	6	3	2	2	6	9	12	15	**101**
Croce san Lorenzo	425	12	9	9	6	4	2	1	2	4	7	9	11	**76**
Gambarie	1300	15	13	12	10	7	4	3	3	7	10	12	16	**112**
Gerace	480	12	8	9	5	4	3	1	2	5	7	10	13	**79**
Giffone	594	15	13	12	9	7	4	3	4	7	10	12	15	**111**
Gioiosa Jonica	125	11	10	9	7	4	2	2	2	5	8	10	12	**82**
Limina C.C.	800	14	12	12	11	7	5	3	3	7	11	13	15	**113**
Mammola	250	14	11	10	9	6	3	2	3	5	9	11	14	**97**
Molochio	310	13	10	10	9	5	3	2	3	7	9	11	13	**95**
Oppido Mamertina	342	12	11	10	8	6	3	2	2	6	9	12	13	**94**
Platì	310	15	13	12	9	6	3	2	3	7	10	13	15	**108**
Polistena	239	14	12	10	9	6	3	2	3	6	10	12	14	**101**
Roccaforte del Greco	930	13	10	10	7	5	2	2	2	6	9	10	13	**89**
San Carlo	76	9	7	7	5	3	1	1	1	3	6	7	8	**58**
San Luca	250	11	9	8	6	4	2	1	2	5	8	9	11	**76**
San Roberto	325	13	11	10	8	5	3	2	2	5	9	10	13	**91**
Santa Cristina	510	14	12	10	9	6	3	2	3	7	10	12	14	**102**
Santuario di Polsi	786	15	13	12	9	6	3	2	2	6	9	12	16	**105**
Staiti	550	12	10	10	7	4	2	1	2	5	8	9	12	**82**
Media		***13***	***11***	***10***	***8***	***5***	***3***	***2***	***3***	***6***	***9***	***11***	***13***	***94***
Minima		***9***	***7***	***7***	***5***	***3***	***1***	***1***	***1***	***3***	***6***	***7***	***8***	***58***
Massima		***15***	***14***	***13***	***11***	***7***	***5***	***3***	***4***	***8***	***11***	***13***	***16***	***119***

Tabella 10 – Numero di giorni piovosi (Fonte: ARPACAL)

Il mese meno piovoso è luglio (18,6 mm), mentre il periodo autunno-invernale è caratterizzato, in tutte le stazioni, da precipitazioni sopra i 50 mm.

Analizzando i giorni piovosi, si osserva come i mesi caratterizzati dal minor numero di eventi siano luglio e agosto (da 1 a 4 giorni piovosi), mentre le stazioni più in quota sono contraddistinte da eventi meteorici che si ripetono nell'anno mediamente ogni 3-4 giorni, con il periodo estivo, comunque, sempre caratterizzato da pochi eventi.

Temperature

Per quanto riguarda invece la temperatura nei vari mesi, essa è caratterizzata da un clima spiccatamente mediterraneo con diminuzioni delle temperature in inverno e clima caldo torrido in estate. Il mese più infuocato è generalmente luglio insieme a giugno e agosto, quello più freddo oscilla periodicamente tra dicembre e febbraio.

Per una più puntuale descrizione è necessario fare riferimento alle regressioni quota/temperatura proposte da Ciancio (1973) per la Regione Calabria. Sulla base di queste indicazioni si ha che la temperatura media annua varia da 17,6° C a 100 m di quota fino a 4,4 °C alle quote più elevate (Tabelle 10 e 11).

Stazione	Quota (m s.l.m.)	Temperature (°C)												
		Gen	**Feb**	**Mar**	**Apr**	**Mag**	**Giu**	**Lug**	**Ago**	**Set**	**Ott**	**Nov**	**Dic**	**Anno**
Antonimina	310	11,2	10,9	12,9	15,2	19,3	24,5	27,3	27,6	23,2	19,6	14,7	12,3	**18,2**
Basilicò	1350	3,8	3,6	6,2	8,9	12,9	17,1	20,3	20,1	17,2	12,3	8,9	5,3	**11,4**
Canolo Nuovo	880	4,4	4,4	6,2	9	13,6	17,7	20,2	20,5	17,1	13,5	9,1	5,7	**11,8**
Cittanova	407	8,3	8,4	10,3	13	17,2	21,5	23,8	24,3	21,3	17,4	13,2	9,7	**15,7**
Gambarie	1300	2,4	2,5	4,6	7,3	11,5	15,7	17,9	18,3	15,3	11,1	7,4	3,7	**9,8**
Gioiosa Jonica	125	11,3	11,2	13,4	15,9	20,3	24,8	27,7	27,9	23,7	20,3	16,1	12,5	**18,8**
Limina C.C.	800	6	5,4	7,5	10,1	14,8	19,1	21,3	21,9	17,5	14,5	10,4	7,3	**13,0**
Mammola	250	9,7	9,1	11,1	13,3	18,4	22,5	25,1	25,5	21,1	18,1	14	10,9	**16,6**
Platì	310	9,9	9,8	11,8	14,3	19,6	24,1	26,7	27,1	22,3	18,6	14,5	11	**17,5**
Roccaforte del Greco	930	5,6	5,1	7,7	10,4	15,9	20,1	22,7	23	18,2	14,8	10,3	6,8	**13,4**
Santa Cristina	510	8,2	8,2	11	13,4	18,2	22,5	24,9	25,2	21	17,4	13	9,5	**16,0**
Santuario di Polsi	786	5,5	5,6	8	10,3	15,8	20,5	23	23,2	18,1	14,9	10,2	6,8	**13,5**
Staiti	550	8,8	8,7	10,8	13,4	18,5	23	25,9	25,9	21,2	17,7	13,8	10,4	**16,5**
Media		***7,3***	***7,1***	***9,3***	***11,9***	***16,6***	***21,0***	***23,6***	***23,9***	***19,8***	***16,2***	***12,0***	***8,6***	***14,8***

Tabella 11 – Temperature medie annue (fonte ARPACAL)

Altitudine (m s.l.m.)	Tma	T media mese+f	T media mese+c	ETA
100	17,6	9,5	26,6	17,1
200	16,9	8,7	25,9	17,2
300	16,2	7,9	25,2	17,3
400	15,4	7,2	24,5	17,4
500	14,7	6,4	23,9	17,4
600	14,0	5,6	23,2	17,5
700	13,3	4,9	22,5	17,6
800	12,6	4,1	21,8	17,7
900	11,9	3,3	21,1	17,8
1000	11,2	2,6	20,4	17,9
1100	10,4	1,8	19,7	17,9
1200	9,7	1,0	19,1	18,0
1300	9,0	0,3	18,4	18,1
1400	8,3	-0,5	17,7	18,2
1500	7,6	-1,3	17,0	18,3
1600	6,9	-2,0	16,3	18,3
1700	6,2	-2,8	15,6	18,4
1800	5,4	-3,6	14,9	18,5
1900	4,7	-4,3	14,3	18,6
1951	4,4	-4,7	13,9	18,6

Tabella 12 – Temperature medie mensili alle differenti quote (da CIANCIO, 1973)

Le condizioni macroclimatiche del territorio del Parco risentono in modo determinante delle correnti umide di ponente che lo investono direttamente, con differenze significative fra le zone rivierasche e quelle interne, anche se poste a quote modeste. Facendo riferimento alle classificazioni di KÖPPEN e di DE MARTONNE e con le integrazioni di DE PHILIPPIS (1937) il clima di quest'area è ascrivibile ai climi temperati e più in particolare alle quote inferiori, al tipo con inverno mite (*clima temperato-caldo)* varietà con estate calda e siccitosa; a quote via via crescenti diventa *temperato-freddo* con inverno marcato e rientra nelle varietà con estate temperata e siccitosa e con estate fresca, ma spesso piuttosto siccitosa.

Umidità dell'aria

È un fattore ecologico estremamente importante in grado di ridurre le perdite per evapotraspirazione e di compensare, almeno in parte, la diminuzione delle piogge durante la stagione estiva. Purtroppo, le informazioni relative a questo parametro sono piuttosto carenti ed è possibile fare riferimento ai dati registrati nella stazione di Gambarie dal 1961 al 1965 e a quella di Reggio Calabria dal 2002 al 2011. A Gambarie, i valori medi mensili più bassi – 59% – si hanno a luglio. Considerando i valori medi annuali, l'umidità media massima è pari a 100%, mentre quella media è risultata del 73%. Nella stazione di Reggio Calabria i valori sono sensibilmente più bassi, con valori minimi (58%) a Luglio e valori massimi che si riscontrano a gennaio con il 75% di umidità media.
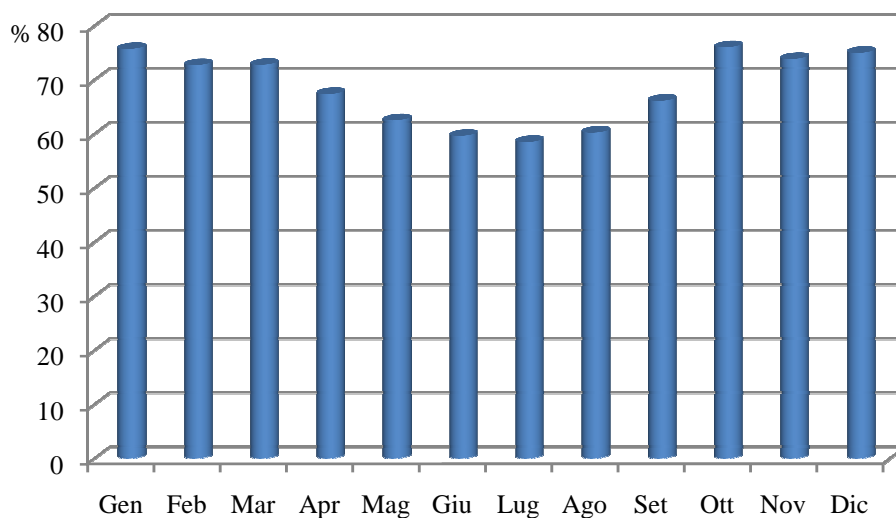
Figura 17 – Stazione di Reggio Calabria. Umidità media mensile

Al di là di questi elementi molto limitati, ma pur sempre emblematici delle condizioni generali di tutto il territorio del Parco, si evidenziano condizioni di umidità differenti tra il versante ionico e tirrenico, a causa delle correnti provenienti dal mare Tirreno che generano nell'area occidentale nebbie anche durante il periodo estivo, soprattutto dalla sera alla mattina, che interessano le aree oltre i 700/800 metri di quota, mentre il versante ionico è generalmente più arido, sia per la minore umidità, ma anche per le precipitazioni più ridotte (circa 200 mm/anno in meno rispetto all'area tirrenica) dovute alla maggior parte delle precipitazioni, provenienti da occidente, che si scaricano principalmente fino allo spartiacque tra Ionio e Tirreno, generando differenze sostanziali anche dal punto di vista vegetazionale.
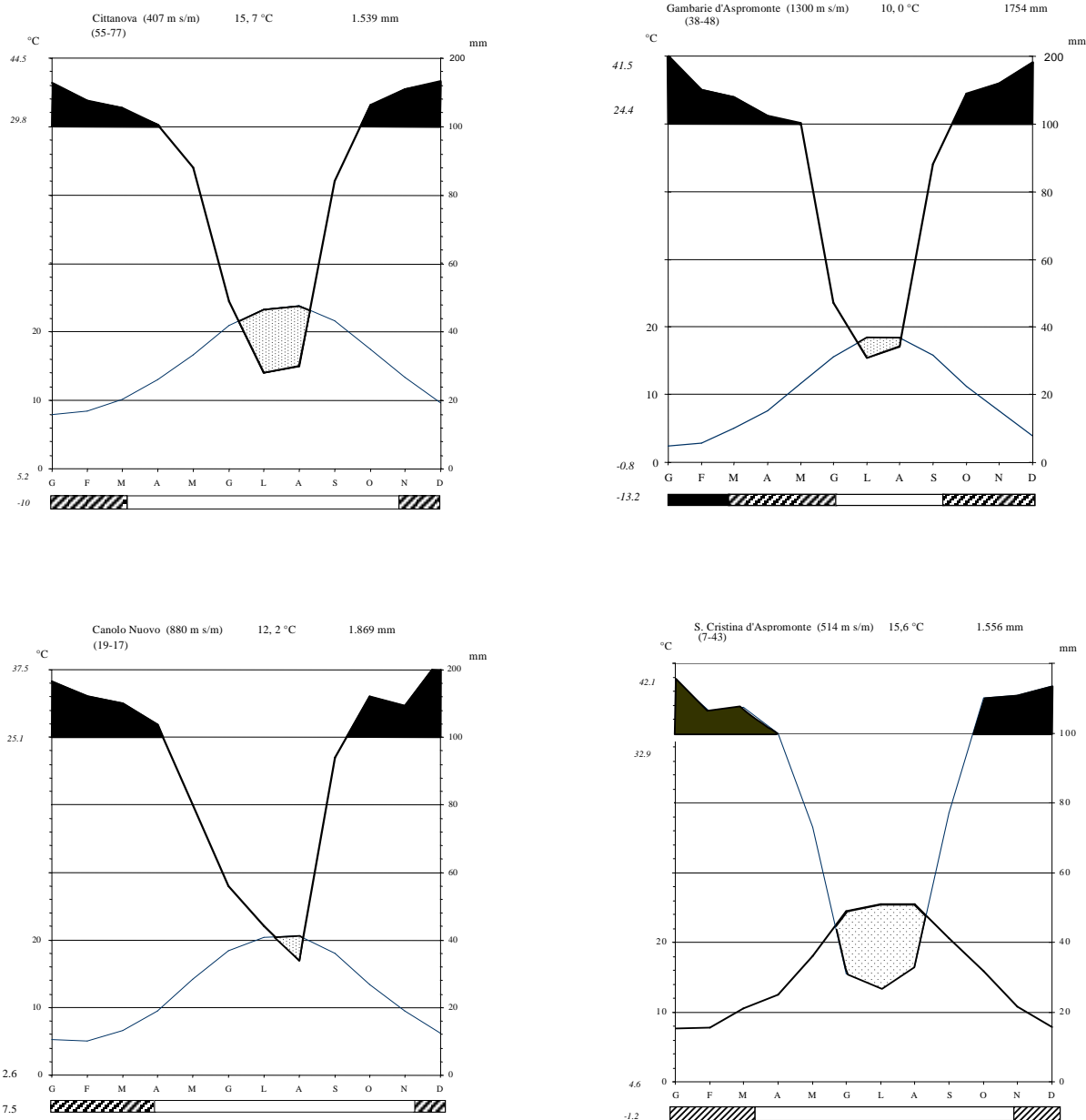
Figura 18 – Diagrammi ombrotermici

La particolare orografia che caratterizza il Parco produce, infatti, un marcato effetto sulle masse d'aria umida provenienti nella maggior parte dei casi da NW o SE. Infatti, la presenza della catena montuosa del massiccio dell'Aspromonte, che è a sviluppo prevalentemente lineare, con zone (in fascia tirrenica) che si innalzano rapidamente dal livello del mare fino a quote medie di 900÷1.200m, provoca la rapida ascensione delle masse d'aria umide che si traducono in piogge di intensità più o meno proporzionale alla quota.

La genesi delle perturbazioni provenienti da SE è in genere più complessa di quella delle perturbazioni provenienti da NW, in quanto queste sono, nella maggior parte dei casi, provocate da depressioni sul mar Ionio che richiamano masse d'aria dal nord Africa. L'invorticamento di masse di aria calda umida, a volte persistente per molti giorni, può

provocare crisi meteorologiche che spesso degenerano in vere e proprie alluvioni con intensità orarie estremamente elevate.

In generale e in prima approssimazione, il territorio dell'area protetta presenta caratteristiche differenti sui due versanti: la zona tirrenica, che si presenta con piovosità abbastanza elevata e con un numero frequente di giorni piovosi, ma con temperature relativamente più basse, e la zona ionica, decisamente più arida, con temperature che nel periodo estivo possono tranquillamente superare i 40°C nei punti più a valle, con pochi eventi piovosi che però possono essere caratterizzati da notevole intensità.

Vento

Non vi sono stazioni che registrano l'intensità e la direzione del vento in prossimità dell'area protetta. L'analisi è limitata alle stazioni di Capo Spartivento e di Reggio Calabria.

A Capo Spartivento il vento spira principalmente dai quadranti di Nord – Nord/Est, mentre a Reggio Calabria i venti principali sono registrati nei quadranti di NO/O – N e, in minor misura, a Est.
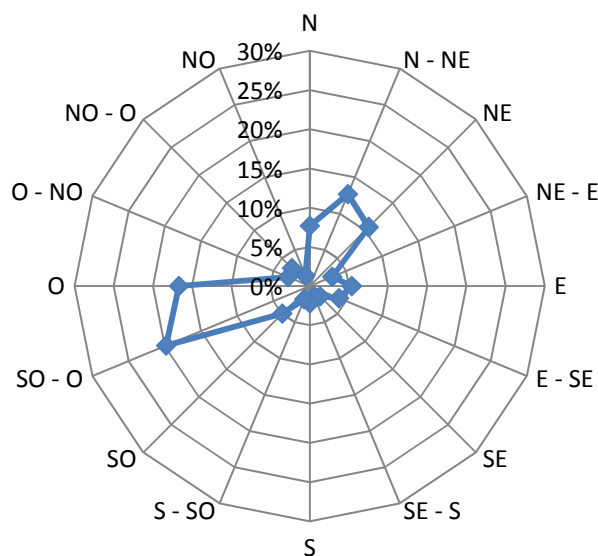
Figura 19 – Stazione di Capo Spartivento. Direzione dei venti
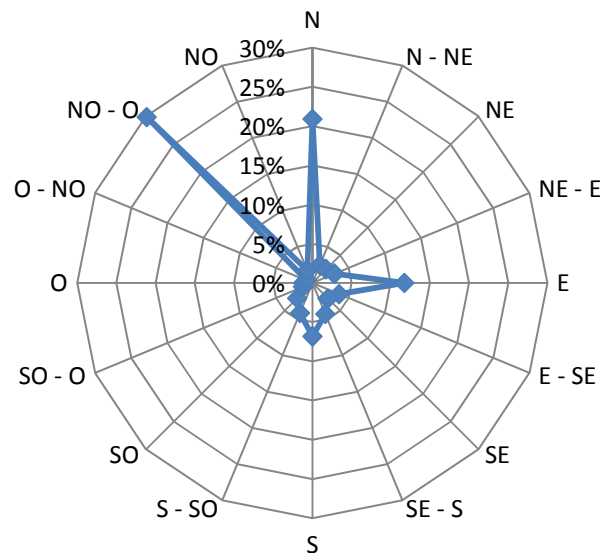
Figura 20 – Stazione di Reggio Calabria. Direzione dei venti

Indici Climatici

L'analisi dei dati di temperatura e precipitazione ha consentito di definire gli indici di RIVAS-MARTINEZ (1990).

Nello specifico sono stati calcolati:

a) l'**Indice ombrotermico estivo** (**I_{ov}**): rapporto tra la somma delle precipitazioni dei 3 mesi estivi (giugno, luglio e agosto) e la somma delle medie delle temperature dei mesi estivi;

b) l'**Indice di termicità** o **Termotipo** (**I_t**): ovvero una classificazione bioclimatica basata sui valori di temperatura e determinato mediante la seguente formula:

$$I_t = (T + M + m) \times 10,$$

Dove

T = temperatura media annua;
M = media delle temperature massime del mese più freddo;
m = media delle temperature minime del mese più freddo;

il valore di I_t permette di individuare il **termotipo**;

c) l'**Ombrotipo**: una classificazione bioclimatica basata sul valore delle precipitazioni piovose annue (mm). Anche in questo caso è propedeutico riconoscere tramite l'I_{ov} la regione di appartenenza.

La combinazione di questi tre indici ha permesso di caratterizzare il clima del Parco. Tale elaborazione è stata utilizzata come *layer* di input per il calcolo del rischio incendi (figura 21).
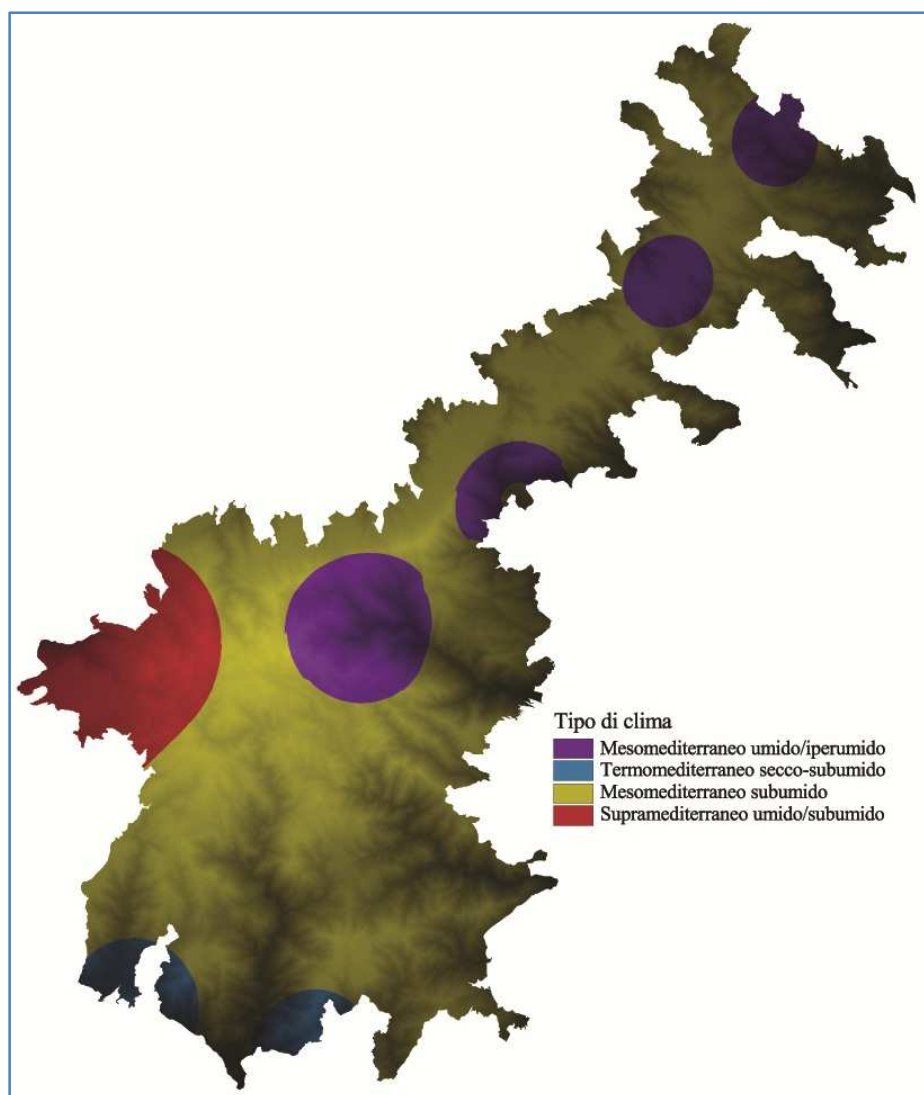
Figura 21 – Mappa del Bioclima del Parco.

3.5 Zonazione del Parco

Per quanto riguarda la localizzazione degli incendi in funzione della zona del Parco, sono state prese in considerazione le zone dell'area protetta così come definite nel Piano per il Parco (art. 12 L. 394/1991):

- A: riserve integrali;
- B: riserve generali orientate;
- C: aree di protezione (incluse le aree speciali Cs);
- D: aree di promozione economica e sociale (incluse le aree speciali Ds).

Il dati relativi agli incendi verificatisi in ciascuna zona sono riportate nella tabella 13. Si osserva che la superficie incendiata più elevata si riscontra nella zona C.

Al fine di fornire una lettura più corretta dei dati, il numero di incendi e la superficie percorsa dal fuoco sono stati rapportati alla superficie ricadente all'interno di ogni zona. Da tali analisi è chiaramente evidente che l'incidenza del fenomeno interessa maggiormente le zone C, mentre è minore per le zone A e B. Le zone D + Ds sono poco interessate, insieme alle aree non zonate. Se il dato viene analizzato in termini di incidenza rispetto alla superficie totale di ogni zona si nota come l'incidenza del fenomeno sia decrescente all'aumentare del grado di tutela vigente per le varie zone.

ZONA	Superficie Totale Zona (ha)	Aree incendiate (ha)	% aree incendiate sul totale	% zone incendiate
A	10024,41	29,22	10,11	0,29
B	28061,88	88,78	30,73	0,32
C + Cs	20149,10	123,90	42,89	0,61
D + Ds	4243,21	23,65	8,19	0,56
Aree non zonate	2066,02	23,36	8,09	1,13
Totale	***64544,61***	***288,91***	***100,00***	**-**

Tabella 13 – Superficie incendiata per zona del Parco (media su base annuale)
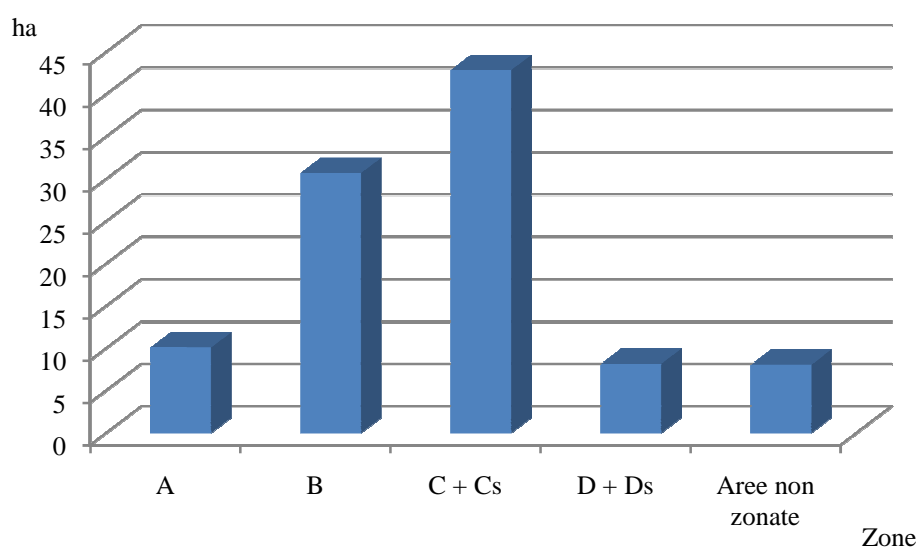
Figura 21 – Superficie media incendiata per zona del Parco (media su base annuale)
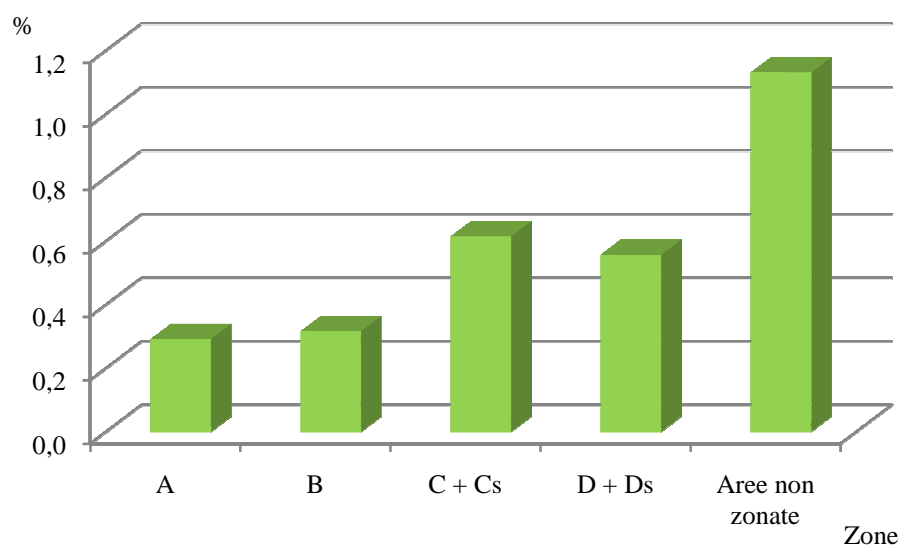
Figura 22 – Frazione di superficie incendiata di ogni zona del Parco (media su base annuale)

3.6 Cause

L'analisi sulle cause degli incendi all'interno del Parco è stata condotta nel quinquennio 2008-2012), effettuando una classificazione in cinque categorie di origine:

- naturale (fulmini, ecc.);
- involontaria - colposa (mozziconi di sigaretta, attività agricole, attività ricreative, ecc.);
- volontaria - dolosa (ricerca di profitto, protesta, turbe mentali, fuochi pastorali, ecc.);
- dubbia;
- non classificabile.

La grande maggioranza degli incendi è di natura volontaria, poiché a questa causa sono imputabili il 79% degli eventi (vedi figura 23). Di questi, per circa la metà non è possibile risalire alla motivazione che ha originato l'evento, mentre la rimanente parte è causata dal fine di aprire o rinnovare il pascolo e da soggetti con turbe psicologico comportamentali o piromania.

Il numero di incendi di natura colposa è di molto inferiore (rispetto a quelli di natura dolosa), ed è pari al 10,1% del totale. Le cause naturali sono rarissime, mentre il 10% è di natura dubbia o non classificabile.
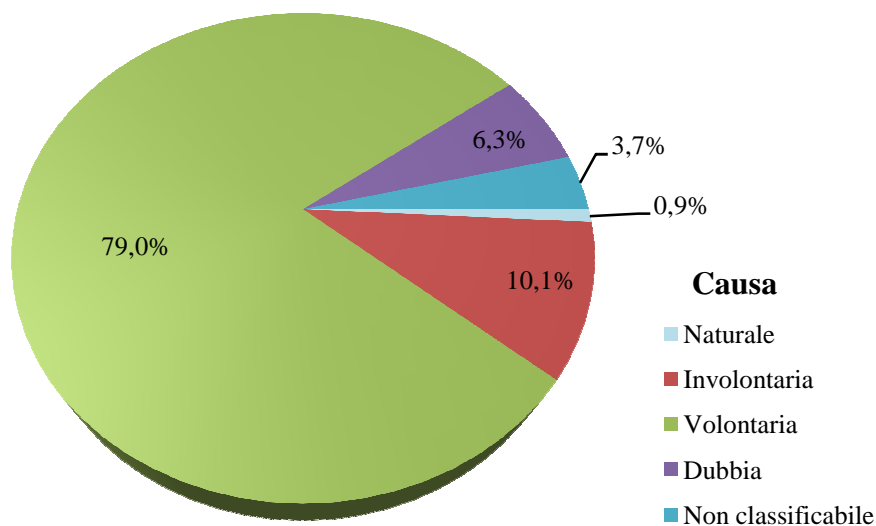
Figura 23– Incendi classificati per causa

3.7 Tempo di intervento

È stata effettuata un'analisi dell'intervallo di tempo intercorrente dalla segnalazione all'inizio dell'intervento per gli incendi degli anni fra il 2008 e il 2012.

Nella figura 24 è riportato in termini percentuali il numero di incendi in funzione del tempo fra segnalazione e inizio intervento. Si osserva che nel 50% circa dei casi l'intervento avviene entro 2 ore, e nel 75% circa entro 4 ore.
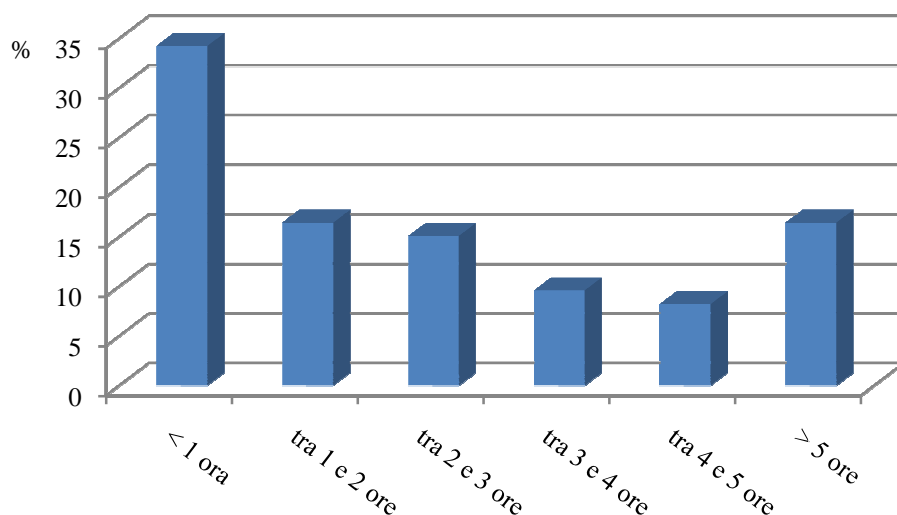
Figura 24 – Andamento annuale del tempo medio fra segnalazione e inizio intervento

3.8 Classificazione e mappatura dei carichi o modelli di combustibile

Affinché un incendio forestale si verifichi è necessario che siano disponibili: il combustibile (biomassa), il comburente (l'ossigeno) e una fonte di energia che dia inizio alla combustione. È pertanto rilevante conoscere la distribuzione dei vari modelli di combustibile (ovvero della quantità e tipologia della biomassa) presenti nelle varie zone dell'area protetta.

In riferimento ai 13 modelli di ROTHERMEL, nel territorio del Parco Nazionale dell'Aspromonte sono stati individuati i 7 modelli, di seguito indicati nella tabella 14. La distribuzione di tali modelli nell'area protetta è rappresentata nella tavola 2. La percentuale di territorio sul quale sono estesi è riportata nella sopra citata tabella, dove si osserva la prevalenza dei modelli 5, 7 e 8, mentre sono assenti alcuni modelli (2, 6, 10, 11, 12 e 13).

Modello	Tipologia di combustibile	Quantità di combustibile (ton/ha)	Estensione nel Parco (%)
1	Il pascolo, quasi completamente secco, presenta struttura fine, con altezza generalmente inferiore al ginocchio. La vegetazione è essenzialmente erbacea, annuale o perenne, con presenza di scarso cespugliame. La propagazione del fuoco è determinata dal combustibile erbaceo fine, secco o quasi secco. La continuità orizzontale è uniforme. Praterie naturali e savane sono incluse in questo modello, distese di erbe della tundra e combinazioni di pascoli e cespuglieti ove prevale la componente erbacea. Anche i campi a stoppie possono essere inclusi in questo modello.	1÷2	7,9%
3	Pascolo a struttura grossolana, l'altezza dell'erba supera il ginocchio (circa 1 metro) anche se possono verificarsi notevoli variazioni nelle dimensioni dello strato erbaceo. Circa 1/3 del combustibile è considerato morto. Possono assimilarsi a questo modello anche coltivazioni di cereali non mietuti e praterie ed erbe alte o felci. Gli incendi che si verificano in questo modello sono i più violenti del gruppo pascoli.	4÷6	2,0%
4	Cespugliame o giovani piantagioni molto dense di circa 2 metri di altezza con notevole carico di combustibile morto. Alla base può trovarsi uno spesso strato di fogliame e residui con altezza fino ad 1 metro. Il fuoco si propaga attraverso le chiome dei cespugli che formano uno strato pressoché continuo consumando materiale fino vivo e morto. Può essere presente anche uno spesso strato di fogliame secco che rende difficili le operazioni di estinzione.	25÷35	5,5%
5	Cespuglieti giovani di altezza non superiore a 1 m. Il	5÷8	20,2%

	materiale combustibile è costituito per lo più da materiale verde caratterizzato da scarsa presenza di composti volatili. La continuità orizzontale è pressoché uniforme. Arbusteti d'invasione o macchie residuali possono essere esempi di questo modello.		
7	I cespugli, di altezza media tra 0,5 e 2 metri, sono costituiti in prevalenza da specie molto infiammabili. Il modello è espressione di situazioni riscontrabili in popolamenti di conifere. Alla formazione del materiale combustibile può contribuire una modesta presenza di componente erbacea e, talvolta, la rinnovazione del soprassuolo arboreo. Lettiere di boschi.	10÷15	22,2%
8	Il combustibile è formato da lettiera indecomposta di conifere a foglia corta (fino a 5 cm) o di latifoglie compattate. Abbondante presenza di rametti frammisti alla lettiera, i cespugli sono pressoché assenti. Sono rappresentati in questo modello i boschi densi di conifere (abeti, pini a foglia corta, douglasia) o di latifoglie come il faggio. Il fuoco, che si propaga attraverso la lettiera, è generalmente superficiale con fiamme basse, soltanto dove trova accumuli di combustibile può dare luogo ad alte fiammate.	10÷12	28,7%
9	Il combustibile è rappresentato da fogliame di latifoglie a foglia caduca scarsamente compattato o da aghi di pino. Tipici di questo modello sono i cedui di castagno e le pinete di pini mediterranei. L'incendio si propaga attraverso il fogliame superficiale più velocemente che nel modello 8, con maggiore lunghezza di fiamme. Accumuli di materiale morto possono dar luogo ad incendi di chioma od alla creazione di focolai secondari.	7÷9	9,9%
0	Aree urbane, aree irrigue prive di vegetazione, coltivi, ecc	0	3,3%

Tabella 14 – Modelli di combustibile

4 Classificazione e mappatura delle aree a rischio

Affinché un incendio forestale si verifichi è necessario che siano disponibili: il combustibile (biomassa), il comburente (l'ossigeno) e una fonte di energia che dia inizio alla combustione. L'accensione è una componente antropogenica, mentre la propagazione del fuoco dipendente dalle caratteristiche dei fattori naturali predisponenti. Il rischio di incendio, rappresenta la propensione dello spazio rurale, forestato e non, a essere percorso più o meno facilmente dal fuoco.

Per la sua quantificazione devono essere tenute in conto le caratteristiche geomorfologiche, meteo-climatiche e della vegetazione. Il concetto di rischio deve essere mantenuto distinto dal concetto di pericolo che è, per propria definizione, variabile nel tempo.

Nell'accezione considerata, il rischio è un fattore statico, che può cambiare solo sul lungo termine, i parametri possono quindi essere stabiliti a priori e considerati costanti per tutta la durata di validità del Piano (5 anni).

È quindi possibile, grazie ai Sistemi Informativi Geografici (GIS) e alla disponibilità di dati georiferiti, elaborare mappe del rischio di incendio a partire dalle informazioni su tali parametri.

La cartografia del Rischio di Incendio identifica le zone critiche e costituisce la base informativa utile sia per pianificare le azioni di prevenzione, sia per programmare le risorse indispensabili alle attività di estinzione. La possibilità di poter individuare e valutare le zone a diverso rischio è quindi il primo passo per realizzare un'efficace attività di protezione del patrimonio boschivo dal fuoco, e quindi un presupposto necessario per una corretta gestione del territorio.

Per la zonizzazione del rischio statico, è stato fatto riferimento alla classificazione approvata dall'Unione Europea (C (93) 1619/93 integrata dalla SG (95)D 2205/1995), che prevede:

- *zone ad alto rischio*: zone il cui rischio permanente o ciclico di incendio di foresta minaccia gravemente l'equilibrio ecologico, la sicurezza delle persone e dei beni o contribuisce all'accelerazione dei processi di desertificazione;
- *zone a medio rischio*: le zone in cui il rischio di incendio di foresta, pur non essendo permanente o ciclico, può minacciare in misura rilevante gli ecosistemi forestali;
- *zone a basso rischio*: tutte le altre zone.

4.1 Metodologia

Per elaborare la carta del rischio d'incendio è stato adottato il metodo proposto da Chuvieco e Congalton (1989) adattato al territorio italiano (Marchetti *et al.*, 2004).

L'algoritmo di previsione si basa su un modello additivo ponderato. La procedura seguita è analoga a quella utilizzata nell'analisi multicriteriale, in cui occorre risolvere il problema della determinazione di un unico indice di valutazione a partire da più fattori, sia limitanti, sia predisponenti.

A tal fine è stato elaborato uno strato informativo (*layer*) per ciascuna variabile ritenuta fattore di rischio, classificata sulla base del grado di rischio stesso: sono stati ottenuti così tanti strati informativi quanti sono i fattori di rischio presi in esame. Mediante una funzione di sovrapposizione (*overlay*), i singoli strati sono stati ponderati per la produzione della carta finale del rischio d'incendio, secondo i coefficienti stabiliti dal modello.

L'area di riferimento per l'analisi e la rappresentazione della distribuzione spaziale delle variabili che vengono considerate è stata di 400 m^2 (celle di 20m x 20 m).

L'analisi è stata ricondotta a due grandi gruppi: gli incendi estivi e gli incendi invernali. Secondo la stagione, infatti, i fattori predisponenti assumono una diversa importanza, variando quindi il loro peso e i coefficienti di rischio delle singole classi.

Per interpretare correttamente il fenomeno si è quindi provveduto a redigere due cartografie: una del *rischio invernale* e una del *rischio estivo*.

4.2 Fattori considerati

Ai fini del presente studio è stato fatto riferimento a tre grandi categorie: *clima* (come determinante dominante delle condizioni meteorologiche), *copertura e uso del suolo* (in particolare, vegetazione), *assetto topografico* (pendenza, esposizione, altitudine), ritenute responsabili nel favorire l'insorgere degli incendi e nel determinare il comportamento del fuoco.

Clima

Il clima svolge nei confronti del fenomeno degli incendi boschivi una duplice azione: influenza direttamente il tipo e la quantità di vegetazione e determina l'umidità dell'aria, e conseguentemente anche quella del combustibile. La probabilità di ignizione è direttamente correlata a due parametri fondamentali del clima: temperatura e umidità.

Il comportamento del fuoco nel corso di un incendio boschivo è strettamente rapportato all'umidità del combustibile. Com'è noto, le zone più colpite dal fuoco sono quelle caratterizzate da lunghi periodi di siccità.

Il clima è determinato dall'insieme dei fenomeni meteorologici che si verificano più frequentemente e più costantemente durante l'evolversi delle stagioni; tra questi, quelli che più direttamente agiscono sul fenomeno degli incendi boschivi, sono di seguito elencati.

Precipitazioni atmosferiche - La pioggia influenza direttamente il tenore idrico dei combustibili, sia vivi che morti: su quelli vivi hanno importanza rilevante soltanto le precipitazioni di una certa intensità, mentre su quelli morti possono essere importanti, ai fini di un incendio, anche le precipitazioni di lieve entità. Oltre alla quantità totale di precipitazioni, assume particolare importanza anche la sua distribuzione temporale: piogge anche di limitata entità, ma distribuite uniformemente nell'arco della stagione a rischio, abbassano notevolmente il rischio d'incendio, poiché mantengono sufficientemente elevato il contenuto di umidità dei combustibili.

Umidità dell'aria - Un'umidità relativa dell'aria elevata impedisce ai combustibili leggeri, che tendono rapidamente a portarsi in equilibrio con l'ambiente, di essiccarsi e quindi di rappresentare dei potenziali punti d'innesco di focolai. Le variabili che governano questo fattore sono molte: i venti, l'esposizione del versante, l'altitudine, la conformazione del territorio in generale. Può influire molto anche il microclima che si viene a creare a causa della copertura arborea.

Vento - È un fattore cruciale per gli incendi, da molti punti di vista. Oltre ad influire sull'umidità dell'aria, e quindi su quella dei combustibili, il vento ha un ruolo fondamentale nella fase di sviluppo dell'incendio, permettendo al fronte di fiamma di propagarsi a maggior velocità. Essenzialmente svolge tre funzioni: fornisce un rapido apporto di comburente, favorendo il processo di combustione; allunga la fiamma permettendole di raggiungere nuova vegetazione; trasporta frammenti infuocati causando la nascita di focolai, anche distanti dal fronte attivo. Il vento può svolgere però anche un effetto inibitorio nei confronti dell'incendio: infatti le forti raffiche possono spegnere i focolai in fase di accensione, oppure, in caso di venti freddi, abbassare la temperatura del combustibile che non riesce così a raggiungere quella di accensione. Un altro effetto contrario allo svilupparsi di un incendio che il vento può causare si ha quando spira in direzione opposta all'acclività o orienta il fronte di fiamma verso zone prive di combustibile.

Temperatura dell'aria - L'azione della temperatura dell'aria nei confronti di un incendio può essere diretta e indiretta: agisce direttamente riscaldando il combustibile (ma questa azione è di scarso rilievo poiché il riscaldamento diretto è sempre limitato); influisce sull'umidità ambientale e su quella del terreno. Inoltre, la temperatura influenza direttamente i processi di evapotraspirazione, quindi modifica il contenuto idrico del suolo e della vegetazione viva.

Insolazione - Questo parametro influenza il grado di infiammabilità del combustibile poiché la presenza di nuvole o meno nel cielo influisce sul suo contenuto d'acqua.

Per caratterizzare il clima del Parco Nazionale dell'Aspromonte, soprattutto per quanto riguarda gli aspetti vegetazionali e quelli connessi al fenomeno degli incendi boschivi, è stato utilizzato l'inquadramento proposto da BLASI (2001), prendendo in esame i dati termopluviometrici delle stazioni distribuite sul territorio del Parco (Vedi Cap. Clima). Sono state individuate 5 classi di clima che, oltre a mostrare una chiara autonomia bioclimatica, si presentano ben distribuite in senso geografico. I dati grezzi sono stati spazializzati con il modello matematico IDW (INVERSE DISTANCE WEIGHTING).

La base di dati, costituita da una cartografia in formato *vettoriale* di punti, dopo l'elaborazione matematica, è stata ritagliata, convertita in *grid* e resa omogenea con gli altri strati informativi per estensione e dimensione delle celle. Per il calcolo delle *carte del rischio estivo ed invernale* le 5 classi di bioclima sono state classificate secondo il grado di rischio associato riportato nelle tabella seguente.

Sono stati ottenuti così due strati informativi differenti, uno per il grado di rischio estivo e uno per il rischio invernale, associati a ciascuna classe fitoclimatica, che

rappresentano la prima base per l'analisi multicriteriale con gli altri fattori presi in considerazione.

Classe	Descrizione	Grado di rischio estivo associato	Grado di rischio invernale associato
8	Mesomediterraneo umido/iperumido	20	0
27	Supramediterraneo umido/subumido	80	0
20	Mesomediterraneo subumido	100	0
15	Termomediterraneo secco-subumido	100	20
18	Mesomediterraneo subumido	100	0

Tabella 15 – Grado di rischio estivo e invernale associato alle classi fitoclimatiche (BLASI *et al.*, 2004).

Copertura e uso del suolo

La copertura e l'uso del suolo rappresentano il fattore più importante nel determinare il comportamento del fuoco e l'intensità del fronte di fiamma. Dalle caratteristiche della vegetazione dipendono sia la quantità sia le dimensioni del combustibile vegetale.

Il presente lavoro ha preso in considerazione la "Carta della Vegetazione Reale" realizzata in occasione della redazione del Piano del Parco dell'Aspromonte. In particolare, la carta è stata trasformata facendo riferimento alla nomenclatura del progetto CORINE LAND COVER al IV livello tematico, associando alle varie tipologie di vegetazione l'uso del suolo, implementandone ulteriormente il grado di dettaglio.

Alle singole categorie di uso del suolo è stato assegnato un diverso grado di rischio secondo la stagione (vedi tab. seguente) ottenendo due strati informativi differenti. Come base di partenza è stato adottato il modello proposto da BLASI *et al.* (2004), con specifici adattativi al territorio aspromontano scaturiti dalle analisi condotte in occasione dello studio degli incendi pregressi.

Classi di uso del suolo	Grado di rischio	
	Estate	**Inverno**
TERRITORI MODELLATI ARTIFICIALMENTE		
ZONE URBANIZZATE		
Centri urbani	0	0
Borghi e villaggi	0	0
Urbanizzazione diffusa in aree eterogenee	0	0
ZONE ESTRATTIVE, CANTIERI, DISCARICHE E TERRENI ARTEFATTI E ABBANDONATI		
Cave attive su versanti	0	0
ZONE VERDI ARTIFICIALI NON AGRICOLE		
Campi sportivi	0	0
Cimiteri con vegetazione	0	0
SUPERFICI AGRICOLE UTILIZZATE		
SEMINATIVI		
Seminativi irrigui arborati della fascia mediterranea	0	0

Seminativi irrigui semplici della fascia mediterranea	0	0
Seminativi non irrigui arborati della fascia mediterranea	50	0
Seminativi non irrigui semplici della fascia temperata	50	0
COLTURE PERMANENTI		
Frutteti	0	0
Agrumeti	0	0
Oliveti estensivi	15	0
Oliveti specializzati	15	0
Vigneti specializzati	0	0
ZONE AGRICOLE ETEROGENEE		
Sistemi colturali e particellari complessi	0	0
TERRITORI BOSCATI E AMBIENTI SEMI-NATURALI		
ZONE BOSCATE		
Impianti artificiali misti di conifere e latifoglie	35	20
Impianti misti di latifoglie esotiche	20	20
Impianti misti di latifoglie native	20	20
Castagneti da frutto	20	20
Boschi artificiali di pini mediterranei	60	30
Boschi artificiali di pini montani e oromediterranei	60	30
Boschi di abete bianco	10	0
Boschi di castagno	20	0
Boschi di faggio	10	0
Boschi di leccio	80	40
Boschi di pini montani e oromediterranei	60	30
Boschi di querce caducifoglie	80	40
Boschi di sughera	80	40
Boschi faggio con pino calabro	10	0
Boschi misti di faggio e abete bianco	10	0
ZONE CARATTERIZZATE DA VEGETAZIONE ARBUSTIVA E/O ERBACEA		
Pascolo arido mediterraneo subnitrofilo	100	60
Prati-pascoli della fascia temperata	80	60
Gariga e macchia bassa	100	60
Macchia alta	100	60
Arbusteti montani	100	60
Arbusteti termofili	100	60
Vegetazione rupicola della fascia mediterranea	100	60
ZONE APERTE CON VEGETAZIONE RADA O ASSENTE		
Aree con vegetazione rada, frane e smottamenti	70	50
ZONE UMIDE		
Boschi ripali	0	0
Torbiere	0	0
Vegetazione degli ambienti umidi, fluviali e lacustri	0	0
Vegetazione glareicola dei corsi d'acqua	0	0
CORPI IDRICI		
Torrenti e fiumare	0	0
Specchi d'acqua	0	0

Tabella 16 - Grado di rischio estivo e invernale associato alle classi di uso del suolo (da BLASI *et al.*, 2004, modificato)

Assetto topografico

La topografia ha una grande influenza sul comportamento del fuoco. Masse di terra o grandi corpi idrici influiscono sul clima generale, ed a causa della morfologia del terreno si determinano, nell'ambito di uno stesso comprensorio, differenze climatiche considerevoli che spesso causano modifiche anche sulle caratteristiche del combustibile. La topografia è l'unica costante di lungo termine tra i fattori principali che agiscono sul comportamento del fuoco.

I dati topografici che più direttamente intervengono sul comportamento del fuoco sono: pendenza, esposizione ed altitudine.

Pendenza - La pendenza è un fattore molto importante, che influenza la velocità di propagazione del fuoco, soprattutto nelle fasi iniziali (durante i primi 30 minuti, per un fuoco di una certa intensità). In una pendice che presenta un'inclinazione compresa tra 10° e 15° la velocità di propagazione è doppia rispetto ad una superficie piana, ed è quadrupla se l'inclinazione è di 25° (BLASI *et al.*, 2004). Per il calcolo delle pendenze è stato utilizzato il Modello Digitale del Terreno (DTM), con passo uguale a quello delle altre cartografie che vengono utilizzate (adattamento), e si è proceduto alla suddivisione dell'inclinazione del terreno in cinque classi successivamente indicizzate per la fase di *overlay*.

Inclinazione in gradi	Grado di rischio
0-8	5
9-10	10
11-15	20
16-22	60
>22	100

Tabella 17 - Grado di rischio associato alla pendenza media del terreno (BLASI *et al.*, 2004)

Esposizione - L'esposizione di un terreno influenza la quantità di radiazione solare che viene recepita localmente, e quindi l'umidità e la temperatura dell'aria e del suolo. I versanti esposti al sole hanno temperature più elevate, e umidità relativa più bassa. Le esposizioni sud sono quelle più sottoposte alle radiazioni solari e perciò a più alto grado di rischio. Anche il *layer* delle pendenze è stato ricavato dal DTM, definendo 5 classi di rischio del modello secondo i quattro punti cardinali e in situazione di Piano.

Esposizione	Grado di rischio
Nord	0
Est	45
Sud	100
Ovest	45
Piano	65

Tabella 18 - Grado di rischio associato esposizioni della superficie (BLASI *et al.*, 2004)

Altitudine – gli attributi di rischio associati al *layer* dell'altitudine, rispetto a quanto proposto da BLASI *et al.* (2004) è stato modificato in base all'analisi delle serie storiche degli incendi ed è stato ricavato dal DTM indicizzando in 5 classi di rischio.

Classi altimetriche	Grado di rischio
80-200	30
200-700	100
700-1100	50
1100-1400	20
1400-1955	0

Tabella 19 - Grado di rischio associato alle fasce altimetriche

4.3 Modello di stima

Per il calcolo del rischio estivo sono stati utilizzati i seguenti strati informativi (BLASI *et al.*, 2004):

- ✓ bioclima (indicizzato per la stagione estiva);
- ✓ pendenza;
- ✓ esposizione;
- ✓ copertura e uso del suolo.

Per il calcolo del rischio invernale gli strati informativi utilizzati sono:

- ✓ bioclima (indicizzato per la stagione invernale);
- ✓ pendenza;
- ✓ altitudine;
- ✓ esposizione;
- ✓ copertura e uso del suolo.

È stata considerata un'influenza variabile nel calcolo degli indici di rischio a seconda della stagione e della tipologia di dato (vedi tab. seguente).

Fattore	**Peso Estivo**	**Peso Invernale**
Copertura e uso del suolo	30,00	30,67
Fitoclima	40,00	29,33
Esposizione	15,00	11,33
Pendenza	15,00	8,67
Altitudine	0,00	20,00
Totale	***100***	***100***

Tabella 20 - Pesi utilizzati per il calcolo del rischio estivo e del rischio invernale (BLASI *et al.*, 2004)

4.4 Elaborazioni cartografiche

L'utilizzo del sistema su piattaforma GIS ha semplificato le procedure di sovrapposizione di tematismi cartografici diversi, per cui dalle carte tematiche di base è stato possibile ottenere automaticamente carte di sintesi di tipo numerico. Mediante questa tecnica, le classi di intensità sono state fatte corrispondere a intervalli di valori numerici, a loro volta risultanti dall'integrazione degli attributi conferiti per i vari tematismi alle singole celle della matrice.

I *layer* ottenuti per ciascun fattore di rischio sono stati incrociati tra loro utilizzando il grado di rischio attribuito ad ogni classe, ottenendo così un indice finale per ogni pixel

(maggiore il valore, più alto il rischio) che è stato successivamente raggruppato in classi. Le classi così definite hanno fatto riferimento, per quanto possibile, in relazione ai fattori utilizzati per l'analisi, alla classificazione approvata dall'Unione Europea (C (93) 1619/93 integrata dalla SG (95)D 2205/1995).

Nella figure che seguono sono riportati il modello utilizzato e i report delle analisi distinti per il rischio invernale e per il rischio estivo.
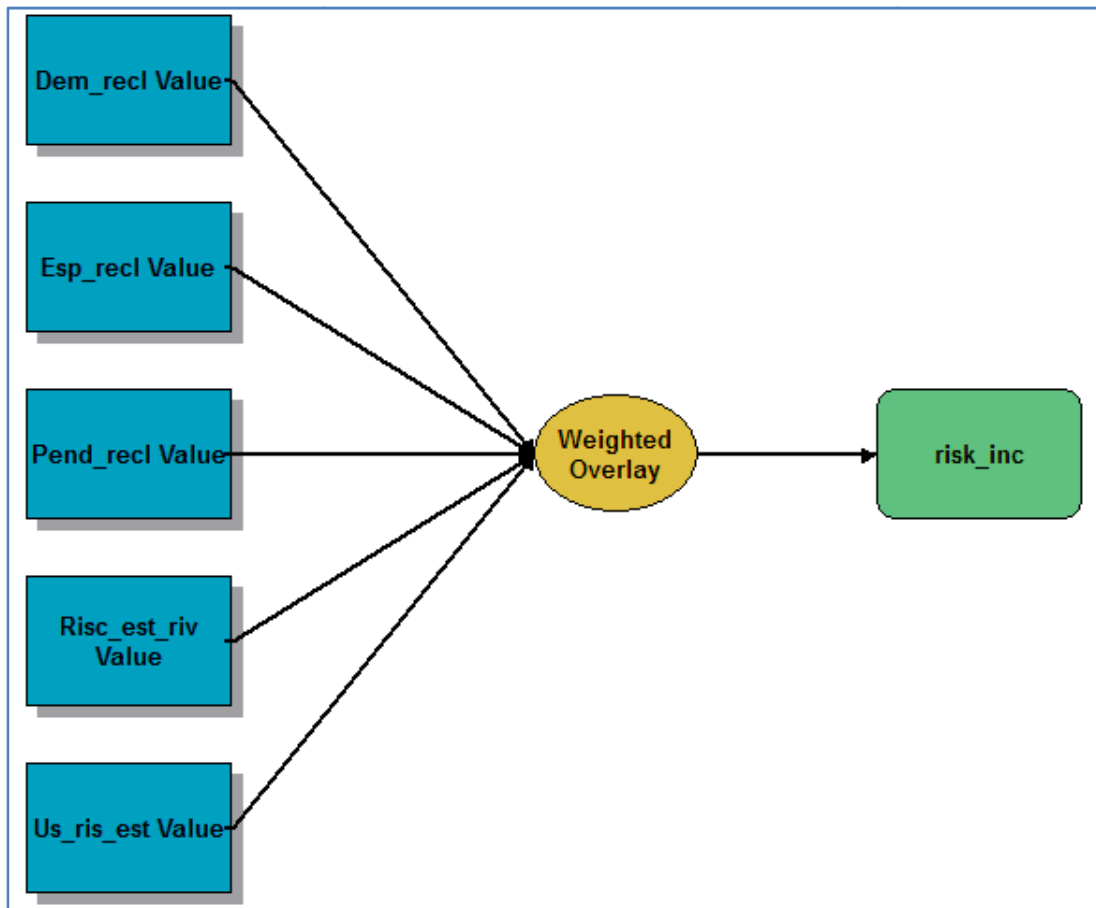
Figura 25 – Modello utilizzato per il calcolo del rischio estivo e invernale (i campi *Value* denominati Esp_recl, Pend_recl, Risk_est_riv e Us_ris_est indicano, rispettivamente, l'altitudine, la pendenza, l'esposizione, il fitoclima e l'uso e copertura del suolo utilizzati come strati informativi nella sovrapposizione pesata per il calcolo del rischio)
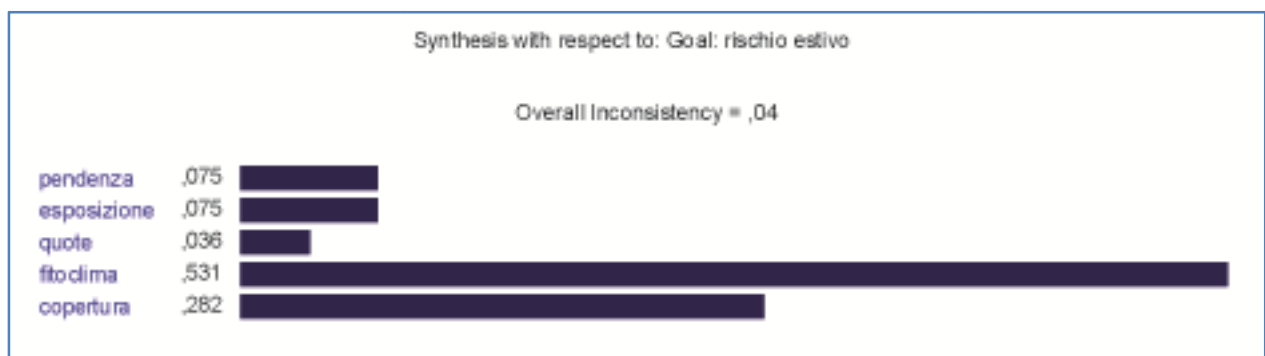
Figura 26 – Report della matrice del rischio estivo con il grado di discordanza
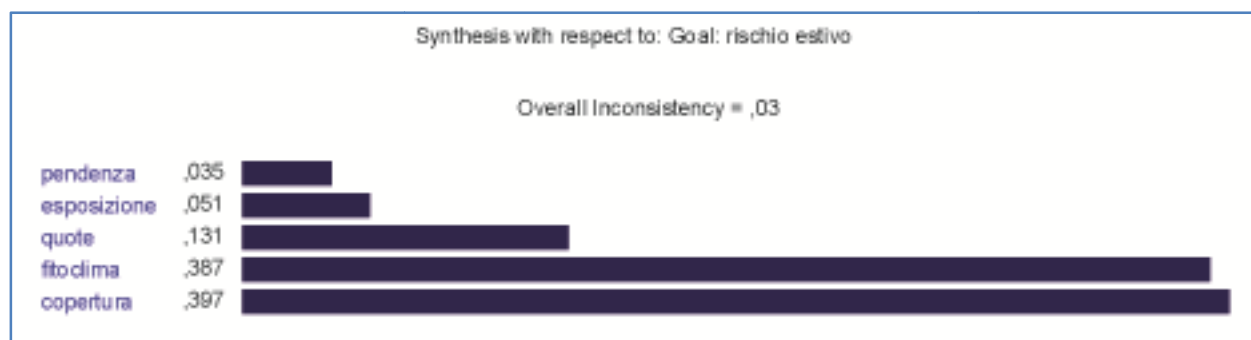
Figura 27 – Report della matrice del rischio invernale con il grado di discordanza

Il rischio invernale (tavola 5) è praticamente nullo in tutta l'area protetta, eccezion fatta per alcune aree del basso ionio, dell'area grecanica e altre zone caratterizzate da condizioni orografiche difficili, insieme a vegetazione particolarmente suscettibile all'incendio. In queste aree il rischio è medio e non comporta la previsione di particolari azioni volte a ridurre tale fattore.

Analizzando invece il rischio estivo (tavola 6) le aree che presentano un livello di rischio alto sono molto presenti e sono localizzate lungo tutta la fascia ionica, fino ai 1.000 m di quota, e nell'area grecanica del Parco, ove il rischio sale talvolta fino ai 1.400 m, sia per il clima più arido che per le pendenze più accentuate, generate dalla morfologia piuttosto tormentata che caratterizza quelle zone.

La fascia tirrenica risulta meno a rischio, essendo il clima più umido e maggiore la presenza di formazioni forestali della fascia montana, oltre che a molti coltivi. In questa zona, infatti, il rischio alto è concentrato nelle aree poste ai confini del Parco, caratterizzate generalmente da macchia e da boschi di leccio e/o sughera.

È opportuno evidenziare che il rischio non scaturisce semplicemente dalla frequenza degli incendi osservati nel passato (benché una correlazione sia evidente), ma scaturisce da un modello che vuole in qualche modo essere interpretativo e predittivo del fenomeno che ha inglobato anche la gravità del danno causato dal passaggio delle fiamme nei pesi assegnati all'uso del suolo.

Il modello non ha tenuto conto della vicinanza delle abitazioni, che spesso è uno dei fattori che determina il manifestarsi del fenomeno, a causa di uno sfasamento che questo avrebbe avuto nei confronti del modello generale dovuto al suo eccessivo peso nell'analisi, per non generare aree a maggior rischio esclusivamente a ridosso delle strutture antropiche.

Per ovviare a tale criticità è stato considerato nel presente Piano l'approccio della valutazione del rischio nelle zone di interfaccia urbano – foresta, che consiste in un'analisi separata che ha permesso di determinare il rischio nelle zone adiacenti alle aree antropizzate, integrando in questo modo l'analisi generale del rischio in tutta l'area Parco.

Avendo stabilito che il rischio elevato è concentrato nella stagione estiva, per le successive analisi è stato considerato solo il rischio estivo come *layer* di input.

4.5 La pericolosità

La pericolosità di incendio del bosco nelle aree sottoposte all'attuazione del Piano viene definita come la possibilità che questo evento si manifesti insieme alla difficoltà di estinzione dello stesso in una determinata parte di territorio. Si tratta, dunque, di un parametro che indica l'insieme delle cause di insorgenza, di propagazione e nello stesso tempo di difficoltà nel limitare gli effetti che l'incendio provoca.

Dall'esame della pericolosità degli incendi emerge, su base statistica, come questo fattore sia in funzione della porzione di territorio interessato, evidenziando ambiti territoriali che presentano una maggiore predisposizione al fenomeno degli incendi boschivi.

Sulla base dell'analisi di tipo statistico degli ambiti territoriali interessati è possibile costruire un profilo di pericolosità relativa, che comprenda l'insieme delle variabili di sintesi. La pericolosità di un incendio viene dunque evidenziata attraverso alcune variabili ben definite che sono in stretta relazione con la frequenza degli eventi e con le loro caratteristiche. Per approfondire il concetto di pericolosità, bisogna dunque utilizzare dei dati che tengano conto della serie storica degli incendi che sono avvenuti negli ultimi anni, in cui le cause ritenute predisponenti non vengono inglobate in un unico indice ma sono invece disaggregate. Dall'analisi degli incendi dall'anno 2004 all'anno 2011 risulta che il periodo di massima pericolosità per il territorio del parco va da luglio a settembre.

Nel Piano Antincendio Boschivo 2010-2012 la Regione Calabria ha definito che sull'intero territorio regionale il periodo di grave pericolosità decorre dal 15 giugno al 30 settembre.

Particolari condizioni atmosferiche, su proposta degli Uffici Regionali incaricati al coordinamento antincendio, possono portare ad anticipare o posticipare tale periodo.

Sovrapponendo gli strati cartografici in ambiente GIS del rischio (punteggio da 1 a 5), dei modelli di combustibile (punteggio da 1 a 5), degli incendi pregressi (punteggio 5 per le aree incendiate), viabilità (punteggio 1 assegnato al buffer di 100 m), è stata ottenuta la carta della pericolosità (tavola 9). Dall'analisi dei risultati è evidente la differenza con la carta del rischio estivo: infatti molte aree, caratterizzate ad esempio da rischio basso, risultano a pericolosità media o alta e, pertanto, necessitano di dislocazione di mezzi e risorse, per le difficoltà che potrebbero essere create dal manifestarsi degli eventi.

4.6 La gravità

La conoscenza del grado del danno che l'incendio può produrre sulla vegetazione, sulle cose, sulle persone è molto importante e può avvenire attraverso lo svolgimento di indagini che hanno lo scopo di approfondire il fenomeno incendio a livello locale, in modo da realizzare specifiche azioni di lotta preventiva al fuoco. La determinazione del valore, che può essere attribuito a un determinato contesto ambientale in seguito alla presenza di danni dovuti a incendio, imporrebbe la valutazione di tanti parametri quante sono le funzioni individuate nel bene stesso. Questo valore dovrebbe dunque prendere in considerazione l'utilità che i beni ambientali manifestano nei confronti della collettività; si dovrebbe parlare cioè di un valore territoriale, che rappresenta la capitalizzazione di tutte le utilità che le popolazioni locali possono ottenere dalle risorse del territorio.

La quantificazione del danno non è quindi di facile determinazione: oltre alla stima del valore materiale, quantificabile attraverso una semplice capitalizzazione di redditi o facendo riferimento ai valori agricoli medi, è necessario stimare il valore intrinseco del bene, capace di esternalizzare valori immateriali di tipo paesaggistico, idrogeologico, biologico, culturale, storico, ecc.. In tal senso un primo approccio potrebbe essere quello di aggiungere una percentuale al valore base legata al grado di tutela e/o all'appartenenza alla Rete Natura 2000, insieme alla realizzazione delle indagini relative alla "disponibilità a pagare".

La vulnerabilità di un territorio agli incendi boschivi dipende anche dalla capacità della struttura A.I.B. di contenere i danni.

L'efficienza del sistema di gestione dell'intera attività antincendi boschivi è strettamente legata alla velocità di segnalazione delle emergenze e alla prontezza d'intervento. Peraltro, l'analisi della prontezza d'intervento è di fondamentale importanza per l'allocazione delle risorse umane e strumentali sul territorio.

La gravità esprime le variazioni che gli incendi boschivi causano nell'ambiente con il quale interagiscono. In questa fase della pianificazione si tratta di esprimere il conflitto tra gli effetti negativi del potenziale incendio e la funzione attesa dal sistema ambientale nella sua complessità strutturale e funzionale. In questo senso, a causa della carenza di dati specifici, mirati cioè a dare un'idea dimensionale dei fenomeni, si è tenuto conto dell'importanza del territorio legato ai diversi gradi di tutela, associando a questa il parametro più versatile atto a spiegare l'imponenza dei fenomeni, che è la quantità di combustibile presente in ciascun modello.

Per la valutazione dell'impatto atteso nelle diverse zone si è tenuto quindi conto dei seguenti fattori:

- intensità attesa del fronte di fiamma, da cui discende la forza distruttiva potenziale dell'incendio (punteggio da 1 a 5) attraverso la riclassificazione dei modelli di combustibile basata sulla quantità di combustibile (tabella 21);
- impatto nelle diverse zone dell'area protetta, con i diversi livelli di tutela, da cui discende la valutazione dell'importanza e del servizio atteso attribuito alle diverse formazioni minacciate dal fuoco (punteggio da 1-2-3-4 rispettivamente per le zone D – aree non zonate, C, B e A).

Punteggio	Quantità di combustibile *(ton/ha)*	Modelli di combustibile associati
0	0	-
1	0-10	1, 2, 5, 9
3	10-25	7, 8
5	25-35	4

Tabella 21 – Punteggi relativi alla quantità di combustibile

Dalla combinazione dei tre fattori sopra citati è stata ricavata la carta della gravità (tavola 8). L'analisi dei risultati evidenzia come ci sia una stretta correlazione tra la zonazione del Parco e la gravità. Tale risultato è dovuto al fatto che nelle Zone A è presente anche una buona quantità di combustibile, mentre è eloquente la bassa gravità che si riscontra nell'area grecanica, dovuta principalmente alla presenza di formazioni erbacee e/o arbustive.

4.7 Zone di interfaccia urbano foresta

Per interfaccia urbano-foresta si definiscono quelle zone, aree o fasce, nelle quali l'interconnessione tra strutture antropiche e aree forestali/naturali/rurali è molto stretta, quei luoghi dove il sistema urbano e quello forestale/naturale/rurale coesistono e

interagiscono. In questa zona il bosco può divenire veicolo per un incendio che potrebbe danneggiare insediamenti civili. Si può verificare anche la situazione contraria, divenendo il bosco l'oggetto di trauma da parte di incendi originati dalle attività in ambienti urbanizzati. Per tali motivi è opportuno disporre di un'indagine che evidenzi la distribuzione e la concentrazione delle zone di interfaccia.

Il rischio di incendio di interfaccia rientra fra le attività di interesse della Protezione Civile così come previsto dall'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3606, del 28 agosto 2007 – Disposizioni urgenti di protezione civile dirette a fronteggiare lo stato di emergenza in atto nei territori delle Regioni Lazio, Campania, Puglia, Calabria e della Regione Siciliana in relazione ad eventi calamitosi dovuti alla diffusione di incendi e di fenomeni di combustione.

Di seguito viene riportata una breve descrizione della metodologia utilizzata per individuare le aree di interfaccia urbano-foresta. Essa potrà essere di supporto nell'individuazione dei possibili scenari di evento, sia in fase di pianificazione che in fase di emergenza.

In generale nel territorio del Parco nazionale dell'Aspromonte è possibile distinguere due differenti configurazioni di contiguità e contatto tra aree con dominante presenza vegetale e aree antropizzate:

- *interfaccia classica*: commistione fra strutture ravvicinate tra loro e vegetazione (come ad esempio avviene nelle periferie dei centri urbani o dei villaggi);
- *interfaccia mista*: presenza di molte strutture isolate e sparse nell'ambito di un territorio ricoperto da vegetazione.

4.7.1 Definizione e perimetrazione delle fasce e delle aree di interfaccia

Per interfaccia in senso stretto si intende una fascia di contiguità tra le strutture antropiche e la vegetazione ad essa adiacente. In prima approssimazione la larghezza di tale fascia è stimabile tra i 25-50 metri, anche se in realtà l'ampiezza della fascia è soggetta a variazioni in relazione alle caratteristiche fisiche del territorio e alla configurazione della tipologia degli insediamenti.

Per valutare il rischio conseguente agli incendi di interfaccia è prioritariamente necessario definire:

a) la pericolosità nella porzione di territorio ritenuta potenzialmente interessata da eventuali eventi calamitosi ed esterna al perimetro della fascia di interfaccia in senso stretto;
b) la vulnerabilità degli insediamenti presenti in tale fascia (in questa analisi non e stato possibile identificare la vulnerabilità per insufficienza di informazioni disponibili).

La metodologia utilizzata per la definizione delle aree di interfaccia e perimetrali fa riferimento a quanto riportato nel "Manuale operativo per la predisposizione di un Piano comunale o intercomunale di protezione civile" (PdCM, 2007).

Le aree di interfaccia sono state individuate sulla base della Tavola 1 "Carta di copertura e uso del suolo" allegata al presente Piano.

Nella perimetrazione delle predette aree, rappresentate da insediamenti ed infrastrutture, sono stati aggregati tra loro gli oggetti esposti in modo da ridurre la discontinuità fra gli elementi presenti; sono state raggruppate tutte le strutture la cui distanza relativa non fosse superiore a 100 metri. Successivamente, intorno a tali aree perimetrate, è stato predisposto un *buffer* di contorno (fascia perimetrale) di larghezza pari a 100 m.

Tale fascia è stata successivamente utilizzata per la valutazione sia della pericolosità, che delle fasi di allerta da porre in essere.

Quanto esposto finora è quindi sufficiente per realizzare una prima speditiva pianificazione dell'emergenza. Tuttavia, per dare una più efficace valutazione della pericolosità all'interno della fascia perimetrale, è necessario ed opportuno giungere alla valutazione del rischio, in senso stretto, nella fascia di interfaccia.

4.7.2 Valutazione della pericolosità nelle zone di interfaccia

Per valutare la pericolosità nelle zone di interfaccia è stata utilizzata una metodologia basata sulla valutazione speditiva delle principali caratteristiche vegetazionali presenti nella fascia perimetrale, individuando delle sotto-aree il più possibile omogenee in base al tipo di vegetazione presente. Le sotto-aree sono state delimitate in base alla classe di uso/copertura del suolo presente. In seguito è stata effettuata un'analisi comparata basata sull'utilizzo dei seguenti fattori, ai quali è stato attribuito un peso diverso a seconda dell'incidenza che ognuno di essi ha sulla dinamica dell'incendio:

1) tipo di vegetazione;
2) densità della vegetazione;
3) pendenza;
4) rischio incendio.

Tale analisi speditiva e relativa a ciascuna delle sotto-aree identificate è stata predisposta attraverso l'utilizzo delle fonti informative disponibili (Uso del suolo, Mappa dei Modelli di Combustibile, Modello Digitale del Terreno e Carta del Rischio estivo) e mediante fotointerpretazione manuale di ortofoto digitali.

4.7.3 Uso del suolo

Le formazioni vegetali hanno comportamenti diversi nei confronti dell'evoluzione degli incendi in funzione della composizione specifica, della mescolanza tra le specie, della struttura e delle condizioni fitosanitarie.

Le aree di interfaccia urbano-foresta sono state suddivise in sotto-aree omogenee incrociando la carta di uso/copertura del suolo con la carta dei Modelli di Combustibile.

Per giungere a una caratterizzazione della vegetazione in base ai comportamenti nei confronti del fuoco, le classi di uso/copertura del suolo sono state riclassificate in 4 categorie come indicato in tabella 22.

	CRITERI	VALORE NUMERICO
Vegetazione	Coltivi e ambienti umidi	0
	Boschi di latifoglie montane, uliveti e seminativi non irrigui	1
	Impianti di conifere e latifoglie e pascoli	2
	Boschi di leccio, sughera e querce caducifoglie	3
	Macchia, arbusteti e pinete	4

Tabella 22 – Categorie di vegetazione per il calcolo della pericolosità nelle zone di interfaccia

4.7.4 Densità della vegetazione

La densità della vegetazione forestale è indicativa del carico di combustibile presente e contribuisce a determinare l'intensità e la velocità dei fronti di fiamma. Essa è stata individuata per fotointerpretazione di immagini aeree distinguendo tre classi di densità indicate in tabella 23.

	CRITERI	VALORE NUMERICO
Densità di vegetazione	Assente	0
	Rada	2
	Media	3
	Colma	4

Tabella 23 – Classi di densità per la vegetazione forestale per il calcolo della pericolosità nelle zone di interfaccia

4.7.5 Pendenza

La pendenza del terreno ha effetti sulla velocità di propagazione dell'incendio: il calore si muove verso l'alto e preriscalda la vegetazione sovrastante, favorisce la perdita di umidità dei tessuti e facilita l'avanzamento dell'incendio verso le zone più elevate.

La pendenza nelle fasce perimetrali è stata calcolata a partire dal Modello Digitale del Terreno. Essa, per le finalità di indagine, e stata riclassificata in tre classi di pendenza (tabella 24).

	CRITERI	VALORE NUMERICO
Pendenza	Assente ($x \leq 10\%$)	0
	Moderata o Terrazzamento ($10\% < x \leq 30\%$)	1
	Accentuata ($x > 30\%$)	2

Tabella 24 – Classi di pendenza per il calcolo della pericolosità nelle zone di interfaccia

4.7.6 Classificazione del rischio estivo

La classificazione del rischio incendio è stata ottenuta mediante un'elaborazione su base raster della carta del rischio estivo, considerando il periodo estivo come quello più sensibile al rischio incendio nel Parco. Il rischio è stato classificato in base ai criteri riportati in tabella 25.

Classificazione del rischio estivo	CRITERI	VALORE NUMERICO
	Basso	1
	Medio	3
	Alto	5

Tabella 25 – Classi di rischio estivo per il calcolo della pericolosità nelle zone di interfaccia

4.7.7 Assegnazione classi di pericolosità

Il "*grado di pericolosità*" scaturisce dalla somma dei valori numerici attribuiti a ciascuna area individuata all'interno della fascia perimetrale. Nelle condizioni esaminate, il valore che esprime il grado di pericolosità oscilla tra un minimo di 1 e un massimo di 15;

tali valori rappresentano rispettivamente la situazione a minore e a maggiore pericolosità.

Sono state quindi definite tre classi principali nelle quali suddividere, secondo il grado di pericolosità attribuito dalla metodologia sopra descritta, le sotto-aree individuate all'interno della fascia perimetrale. In tabella 26 sono indicate le tre "*classi di pericolosità per gli incendi di interfaccia*" identificate con i relativi intervalli utilizzati per l'attribuzione.

PERICOLOSITÁ	INTERVALLI NUMERICI
Bassa	$x \leq 4$
Media	$5 \leq x \leq 8$
Alta	$x \geq 9$

T**abella 26 – Classi di pericolosità nelle sotto-aree omogenee per gli incendi di interfaccia**

La mappatura della pericolosità così ottenuta rappresenta un ulteriore strumento utilizzabile per indirizzare la pianificazione dell'emergenza. I comuni, infatti, potranno indirizzare la propria attenzione e gli obiettivi del modello di intervento in funzione sia dei livelli di pericolosità presenti nella fascia perimetrale sia di quelli che da questa insistono sui perimetri delle interfacce individuate: la mappatura della pericolosità su tali perimetri, individuando la vulnerabilità presente lungo e nella fascia di interfaccia, potrà fornire informazioni ancora più precise ed efficaci.

Infatti , dall'esame della Tavola 3, emerge chiaramente come quasi tutte le zone di interfaccia identificate siano caratterizzate da pericolosità media e alta, valori che si differenziano dalla pericolosità generale, definita al cap. 4.7.

5 OBIETTIVI E ZONIZZAZIONE DI SINTESI

Gli obiettivi primari del presente piano sono: *i)* ridurre le superfici percorse dal fuoco; *ii)* difendere le zone caratterizzate da elevato pregio naturalistico; *iii*) definire le aree prioritarie di intervento.

L'obiettivo di riduzione delle aree percorse dal fuoco è attuato mediante i contratti di responsabilità con le associazioni di volontariato (vedi par. 7.1.2.7): il presente piano servirà di indirizzo per l'ottimizzazione delle attività delle associazioni.

La difesa delle aree caratterizzate da elevato pregio naturalistico è stata pianificata mediante la realizzazione della Carta della priorità di intervento (tavola 13, vedi par. successivo), particolare riguardo dovrà essere inoltre dato alle aree della rete Natura 2000 (SIC e ZPS); come priorità di intervento di estinzione sono state definite le aree di interfaccia Urbano Foresta.

5.1 Priorità di azione e loro localizzazione

La definizione delle priorità di azione è una fase fondamentale, poiché consente di orientare le risorse verso gli interventi dai quali ci si attendono i più grandi benefici. Le risorse potranno così essere allocate, fino all'esaurimento della disponibilità, secondo una scala di priorità che riguarda sia le tipologie di interventi che la localizzazione spazio-temporale.

Gli interventi da attuare durante le prime stagioni estive sono:

- coinvolgimento delle associazioni di volontariato per l'avvistamento e l'estinzione, secondo il collaudato meccanismo già attuato negli ultimi anni, con l'eventuale correzione dei criteri di incentivazione;
- ottimizzazione delle procedure di allarme, per consentire soprattutto una migliore valutazione delle priorità, perseguibile trasferendo agli addetti all'avvistamento (anche volontari) e al coordinamento le informazioni rilevanti contenute in questo Piano (soprattutto sulla gravità degli incendi) e il know-how per utilizzarle.

Tutti gli interventi sopra individuati, dato il brevissimo tempo a disposizione per predisporli, non richiedono né studi propedeutici, né indagini, né progetti impegnativi, né procedure di scelta dei contraenti particolarmente complesse.

Le priorità nel medio periodo si ritengono essere le seguenti:

- divulgazione delle regole comportamentali per prevenire l'innesco del fuoco, mediante la loro diffusione su tabelle, sulle guide e carte turistiche ed escursionistiche, sul sito web dell'Ente gestore del Parco;
- copertura delle accertate criticità nella disponibilità di risorse umane e materiali del Corpo Forestale dello Stato e dei Vigili del Fuoco, sostituendo inoltre quelle obsolete o vetuste;
- progettazione di un programma di interventi silvicolturali che preveda le azioni da effettuare annualmente e avvio della sua esecuzione;

- studio di fattibilità, ed eventuale progettazione ed attuazione di un sistema di intervento aereo basato su almeno due elicotteri stanziati in prossimità dell'area protetta, inclusa la localizzazione delle piazzole di atterraggio e dei punti di approvvigionamento idrico.

Tali interventi dovrebbero essere resi operativi in parte prima dell'estate 2014 e in parte prima dell'estate 2015. Essi in taluni casi richiedono l'acquisizione di dati che devono essere forniti da altri enti (Regione, Corpo forestale dello Stato, ecc.) o ottenuti mediante indagini effettuate direttamente dall'Ente gestore dell'area protetta.

In successivi aggiornamenti di questo Piano, in caso di inefficacia degli interventi prioritariamente proposti o di loro irrealizzabilità per carenza di risorse, potranno essere presi in considerazione quali prioritari anche interventi di maggiore impatto, come il potenziamento della viabilità.

Avvalendosi delle elaborazioni precedenti, il territorio è stato suddiviso in aree omogenee che indicano rispettivamente la pericolosità e la gravità reale d'incendio.

La carta delle priorità di intervento (tavola 13) è stata ottenuta, quindi, attraverso la sovrapposizione cartografica della pericolosità e della gravità e il successivo processamento che è consistito nell'assegnazione del valore massimo all'intorno delle celle ricadenti nel raggio di 60 m (*neighborhood circle*) dalla cella di riferimento.

Per quanto riguarda le priorità spazio-temporali si ha che:

- la zona più critica è la parte meridionale e ionica dell'area protetta, dove si osservano zone rosse soprattutto sul basso versante ionico e nell'area grecanica;
- il periodo più critico desunto dall'analisi statistica degli incendi ricade nei mesi di (giugno) luglio e agosto (settembre).

Pertanto le risorse devono essere allocate nello spazio e nel tempo in maniera tale da privilegiare la copertura delle priorità sopra evidenziate. Tale allocazione ottimale può essere avviata già nell'immediato, almeno in tutti i casi in cui non sono necessari interventi particolarmente incisivi sul modello organizzativo o interventi infrastrutturali.

Inoltre l'Ente Parco, nelle zone di interfaccia urbano – foresta e nei periodi di maggiore rischio, potrà intervenire segnalando ai sindaci la necessità di realizzare le seguenti azioni di prevenzione:

rimozione di parte della vegetazione laddove siano presenti piante che per loro caratteristiche e per vicinanza alle strutture costituiscano un fattore di rischio tale da dovere essere eliminate. In particolare dovranno essere rimosse le piante situate a ridosso delle abitazioni, soprattutto se si tratta di specie sempreverdi o a foglia secca persistente;

riduzione della biomassa bruciabile, eliminando intere piante o semplicemente parte di esse. Nel caso in cui le piante più vicine alle strutture siano specie sempreverdi è previsto il loro abbattimento, altrimenti possono risultare sufficienti operazioni di potatura e/o spalcatura;

eliminazione di necromassa e residui di potatura nelle aree di interfaccia.

6 LOTTA ATTIVA

6.1 Compiti di ciascun ente o soggetto impiegato nell'attività di spegnimento degli incendi

Regione Calabria, alla quale competono le funzioni attribuite dalla Legge quadro n.353/2000, recepite con il Decreto del Presidente della Giunta Regionale nel proprio documento di Prevenzione A.I.B. pluriennale. Cura l'istituzione delle sale operative provinciali e approva i progetti inerenti la prevenzione e la lotta redatti dall'ex A.Fo.R. e dai Consorzi di Bonifica; svolge attività di verifica e controllo in materia di previsione, prevenzione e lotta agli incendi boschivi; organizza corsi di formazione per la riqualificazione degli Operai Forestali addetti a questo servizio e cura il coinvolgimento delle Associazioni di Volontariato; provvede all'acquisto delle attrezzature necessarie e alla loro manutenzione, compresa la manutenzione delle autobotti e dei mezzi regionali adibiti all'attività A.I.B. e il rifornimento dei carburanti, inclusi eventuali mezzi messi a disposizione dai VV.FF. e dal C.F.S.; svolge attività di sensibilizzazione e divulgazione a tutti i livelli, a partire dalle scuole di ogni ordine e grado;

La Regione, ai sensi dell'art.7 della Legge 353/2000, della legge 36/2004 e dell'art. 8 della L.R. 20/92, può avvalersi del *Corpo Forestale dello Stato* (CFS) operante sul proprio territorio per l'espletamento delle attività trasferite o delegate dallo Stato in materia di prevenzione e lotta agli incendi boschivi, di conservazione dell'ambiente naturale e del suolo, secondo modalità da stabilirsi in apposita Convenzione da stipularsi tra le parti.

La Regione si avvarrà della collaborazione del *Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco* (VV.FF.), in virtù di quanto disposto dall'art. 7 comma 3 lettera a) della L. 353/2000, secondo modalità da stabilirsi con apposita Convenzione da stipularsi tra le parti.

L'*ex A.Fo.R.* e i *Consorzi di Bonifica*, forniscono gli operai destinati a formare le squadre di antincendio boschivo incaricate di mettere in atto gli interventi di lotta agli incendi e devono attenersi ai progetti antincendio approvati dalla Regione, alle disposizioni e alle eventuali circolari diramate dal Dipartimento Agricoltura, Foreste e Forestazione.

L'*Ente Parco Nazionale dell'Aspromonte (E.P.N.A.)* contribuisce a dotare della necessaria attrezzatura le squadre degli addetti alla prevenzione e lotta contro gli incendi all'interno del Parco.

Il *C.O.A.U. (Centro Operativo Aereo Unificato del Dipartimento della Protezione Civile)* attua il coordinamento della flotta aerea dello Stato, composta da aeromobili ad ala fissa e ad ala rotante.

Le *Associazioni di volontariato di Protezione Civile* tramite apposite convenzioni a seguito di evidenza pubblica. A ogni associazione è assegnata un'area di competenza, in cui le squadre di volontari operano su disposizione della S.U.O.P. regionale e sotto il coordinamento operativo del direttore delle operazioni di spegnimento. Oltre alla lotta diretta contro gli incendi le Associazioni di Volontariato assicurano anche azione di avvistamento e di vigilanza nelle aree maggiormente frequentate e nei giorni di maggior pericolo.

6.2 Apparato organizzativo

L'apparato organizzativo definito nel Piano Regionale prevede il coordinamento generale di una *Sala Operativa Unificata Permanente* (SOUP), per come previsto dalla legge quadro 353/2000. La SOUP coordina gli interventi su scala regionale, prevedendo il migliore impiego delle risorse.

L'apparato organizzativo prevede inoltre la presenza di *Direzioni Provinciali A.I.B.*, le quali possibilmente devono essere operative permanentemente. Esse ricevono le segnalazioni, valutano e decidono le priorità di intervento, attivano le unità presenti nel territorio provinciale e mantengono le comunicazioni con tutti i soggetti coinvolti (anche informando la SOUP e la Prefettura). Le Direzioni Provinciali possono richiedere alla Sala Operativa Unificata Permanente l'autorizzazione all'uso di unità dislocate in altre province e rappresentare la necessità dell'utilizzo dei mezzi aerei del Dipartimento della Protezione Civile.

Le unità organizzative di base sono i *Comandi Stazione del Corpo Forestale dello Stato*, che vengono attivati dalla C.O.R. C.F.S. su richiesta della struttura A.I.B. regionale e mantengono i contatti con tutte le unità operanti, coordinandone l'intervento, grazie anche alla specifica conoscenza del territorio.

L'apparato regionale è connesso al *Centro Operativo Aereo Unificato* (COAU) del Dipartimento della Protezione Civile attraverso la SOUP, che può richiederne l'intervento nei casi in cui la gravità lo richiede.

Il Piano Regionale prevede che il sopra descritto apparato organizzativo sia migliorato, ottimizzando la capacità di coordinamento e velocizzando le operazioni della catena di comando, mediante l'uso di adeguati sistemi di elaborazione e trasmissione dei dati e la riqualificazione del personale.

L'avvistamento degli incendi è affidato a *vedette*. Nelle giornate di maggiore pericolo le vedette sono affiancate da *pattuglie itineranti* (costituite da volontari). Al fine di raccogliere le segnalazioni spontanee di cittadini, volontari, enti e forze dell'ordine è stato attivato un numero verde regionale (800 496 496), che affianca nelle funzioni il numero di pronto intervento del Corpo Forestale dello Stato (1515).

Le unità pronte ad intervenire, previste nel Piano Regionale, sono:

- *squadre operative*, costituite da un responsabile ed un numero variabile di addetti (operai idraulico forestali), dotate di adeguati mezzi di locomozione, D.P.I. e attrezzature A.I.B.;
- *autobotti*, operanti su due turni operativi ed eventualmente anche su un terzo turno notturno per avere copertura completa, con la disponibilità di un autista e di un addetto;
- *elicotteri*, stazionanti sul territorio della Regione e direttamente attivati dalla Sala Operativa Unificata Permanente, prevalentemente operativi nel periodo dal 30 giugno al 15 ottobre;

- *aeromobili* coordinati dal Dipartimento della Protezione Civile, attivati dal Centro Operativo Aereo Unificato (COAU), di vario tipo e capacità di carico di acqua (da meno di 1.000 litri fino a 9.000 litri) stazionanti sull'intero territorio nazionale.

Uno schema delle relazioni funzionali intercorrenti fra i vari soggetti coinvolti è riportato nella figura 28.
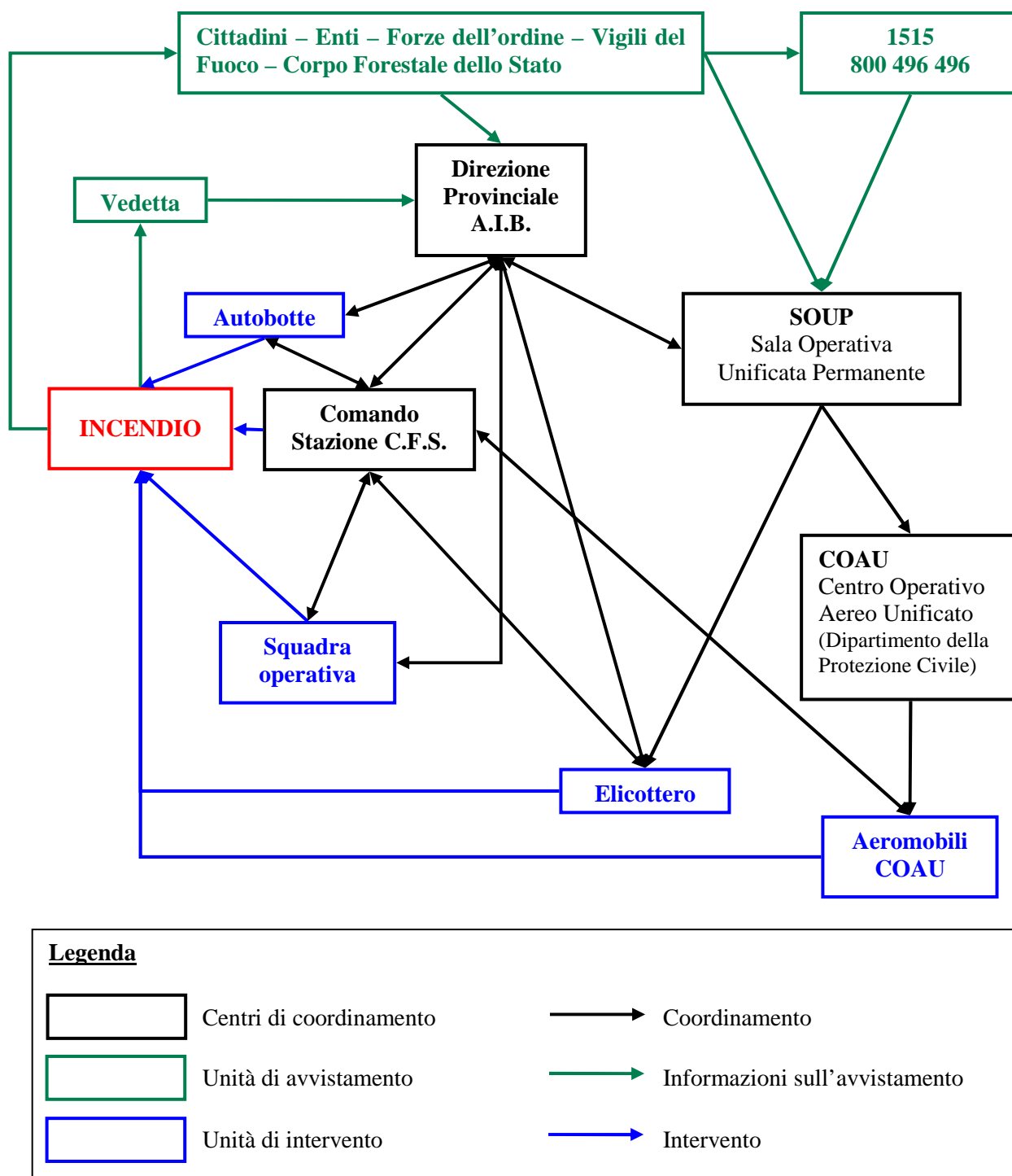
Figura 28 – Apparato organizzativo della Regione Calabria per la lotta agli incendi boschivi

Sull'intero territorio regionale è definito come periodo di grave pericolosità quello intercorrente fra il 15 giugno e il 30 settembre, con la possibilità di estendere tale intervallo in relazione all'andamento climatico. Durante il suddetto periodo il Piano Regionale prevede i seguenti divieti:

- accendere fuochi, far brillare mine, usare apparecchi a fiamma o elettrici per tagliare metalli in boschi e nei terreni cespugliati;
- usare motori, fornelli o inceneritori che producano faville o brace, nei boschi e nei terreni cespugliati;
- fumare o compiere ogni altra operazione che possa creare pericolo immediato di incendio nei boschi e nei terreni cespugliati;
- inoltrare auto nel bosco e parcheggiare con la marmitta a contatto con l'erba secca;
- abbandonare rifiuti nei boschi e in discariche abusive.

6.3 Localizzazione delle risorse e criticità

Il Comando Regionale, il Comando Provinciale e il Centro Operativo Antincendi Boschivi del Corpo Forestale dello Stato hanno sede in Reggio Calabria. Il Coordinamento Territoriale Ambiente, cui spettano compiti di sorveglianza e custodia del patrimonio naturale dell'area protetta, ha sede a Reggio Calabria in Via Polistena n.19. I Comandi Stazione del CTA del Corpo Forestale dello Stato sono i seguenti: Bova, Mammola, Gambarie (Santo Stefano in Aspromonte), San Giorgio Morgeto, San Luca, Oppido Mamertina. Ogni Comando Stazione ha un territorio di competenza definito in base ai limiti amministrativi o alla vecchia zonazione del Parco, che suddivideva l'area protetta in zona 1 e 2 (figura 29). Presto la rete dei Comandi Stazione del CTA sarà implementata grazie all'imminente istituzione dei Comandi Stazione di Gerace e Bagaladi.

I Comandi Stazione afferenti al Comando Provinciale del Corpo Forestale dello Stato sono i seguenti: Melito di Porto Salvo, Staiti, Casignana, Caulonia, Stilo, Locri, Cittanova, Giffone, Campo Calabro, Sant'Eufemia Aspromonte, Laureana di Borrello, Gioiosa Ionica, Reggio Calabria. Le unità dei Vigili del Fuoco sono dislocate presso la caserma centrale di Reggio Calabria, le sedi operative di Reggio Calabria, Palmi, Polistena, Siderno, Bianco e Melito Porto Salvo e presso i distaccamenti volontari di Bagnara e Gambarie di Santo Stefano in Aspromonte, a cui è stato recentemente donato da parte dell'Ente Parco un PK con modulo A.I.B..

Il sistema di avvistamento previsto nel Piano Regionale si basa su 146 punti di vedetta, ma di questi solo 4 ricadono nel territorio della provincia di Reggio Calabria, due dei quali posti in prossimità dei confini dell'area protetta, e due più lontani, prossimi alla costa. Pertanto tali rete di avvistamento lascia scoperte molte zone, anche ad elevato rischio. Essa è assolutamente inidonea e trascurabile.
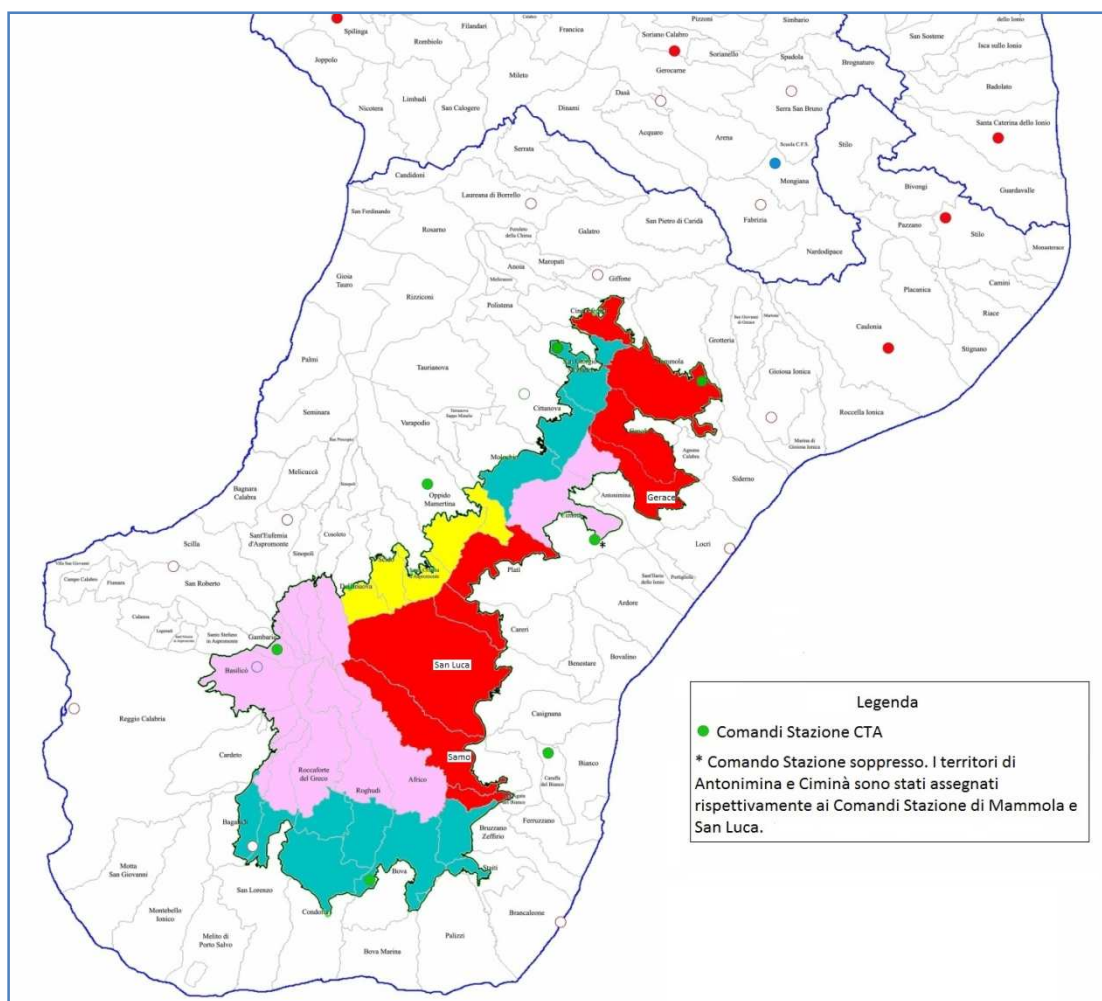
Figura 29 – Localizzazione dei Comandi Stazione del CTA e territori di competenza

Per quanto riguarda le squadre operative regionali, al 2012, ne sono previste 22 nella provincia di Reggio Calabria. Le squadre operative all'interno del Parco o nelle immediate vicinanze sono 12 e così localizzate: Sauccio (Bagaladi), Peripoli (San Lorenzo), Monte Cuma (Roccaforte del Greco), Montegrosso (Roghudi), San Salvatore (Bova), Cucullaro (Santo Stefano in Aspromonte), Stoccato (Oppido Mamertina), Zomaro (Cittanova), Carmelia (Delianuova), Monte Calla (Reggio Calabria), Santa Venere (Reggio Calabria), Brancati (Mammola). Si nota una forte carenza nell'area ionica meridionale, servita solo dalla squadra di Bovalino, ove è presente anche una autobotte.

Le autobotti previste nel Piano Regionale sono 55, di cui 7 nella provincia di Reggio Calabria. In particolare, al 2012, 3 sono localizzate all'interno del Parco o nelle immediate vicinanze: San Salvatore (Bova), Cucullaro (S. Stefano in Aspromonte), Stoccato (Oppido Mamertina); Ropolà (Gerace) era in precedenza dotata di autobotte, ora svolge solo funzioni di vedetta. L'efficienza di tali mezzi è tuttavia spesso compromessa dalla vetustà, dalle difficoltà riscontrate nell'effettuare le riparazioni e in alcuni casi dalla difficoltà nel reperire personale abilitato alla guida. In sintesi tali mezzi sono carenti dal punto di vista quantitativo, ma soprattutto qualitativo.

In merito alla disponibilità di unità di intervento regionali va osservato che, ogni qualvolta il caso lo richieda, possono intervenire mezzi dislocati nell'intero territorio della provincia, e anche al di fuori di essa (in quest'ultimo caso con l'autorizzazione del sistema A.I.B. regionale). Tuttavia è evidente che l'impiego di mezzi lontani incrementa il tempo di intervento, rischiando di intervenire efficacemente solo quando l'incendio si è già propagato su una vasta area.

Tale considerazione sulla dilatazione dei tempi di intervento è ancora più pertinente qualora si consideri la scarsa penetrazione della rete viaria. Tale aspetto assume la sua dimensione più ampia nella zona centrale del massiccio dell'Aspromonte, dove alcuni punti sono a distanza di alcuni chilometri dalla strada più vicina e quindi difficilmente raggiungibili. Leggermente migliore è la situazione nella zona settentrionale (che sul versante jonico presenta i più elevati livelli di rischio), dove la presenza di una strada di cresta e di alcune strade che attraversano da una parte all'altra la catena montuosa rendono il territorio sufficientemente connesso. In ogni caso la presenza di versanti particolarmente scoscesi rende molto difficoltoso il transito dei mezzi al di fuori della rete viaria.

Una via per superare le difficoltà connesse all'inadeguatezza della rete viaria e alla difficile conformazione orografica consiste nell'utilizzo degli elicotteri. Il Piano Regionale ne prevede cinque, di cui solo uno operativo per tutto l'anno. Nel territorio della provincia di Reggio Calabria è prevista una base di stazionamento a Cucullaro (Santo Stefano in Aspromonte), in prossimità del confine dell'area protetta.

I centri di ascolto all'interno del Parco sono due: Basilicò (Reggio Calabria) e Zomaro (Cittanova). La dislocazione delle risorse A.I.B. è riportata alla tavola 11.

Per quanto riguarda i velivoli Canadair CL 415 (a disposizione del COAU del Dipartimento della Protezione Civile), il punto più vicino nella Calabria per il rifornimento di acqua dolce è il lago dell'Angitola (in provincia di Vibo Valentia), la cui distanza è notevole. Tali velivoli devono pertanto ricorrere all'acqua marina, con conseguente alterazione dell'equilibrio bio-chimico degli ecosistemi irrorati, dovuta al contenuto salino.

7 INTERVENTI

Tutti le informazioni che sono state analizzate nei capitoli precedenti (sull'area protetta, sul fenomeno degli incendi, sul rischio ad esso connesso e sulle risorse per contrastarlo) sono propedeutiche all'individuazione degli interventi da attuare, finalizzati a ridurre, sulla scorta delle analisi statistiche e cartografiche realizzate, l'incidenza del fenomeno, tenendo in debita considerazione quanto emerso dallo studio delle serie storiche e dalla caratterizzazione spazio-temporale dei fenomeni. Rivestono fondamentale importanza strategica le carte del rischio, della gravità, della pericolosità generale e della pericolosità nelle zone di interfaccia urbano-foresta, mentre l'aspetto operativo è legato alla localizzazione e alla caratterizzazione delle risorse A.I.B..

7.1 Classificazione e descrizione

Obiettivo di qualsiasi intervento è quello di ridurre il livello di rischio. È possibile agire su ciascuna delle componenti che contribuiscono alla determinazione del rischio:

- gli interventi di *prevenzione* agiscono riducendo la possibilità;
- gli interventi di *lotta attiva* agiscono riducendo la difficoltà di estinzione;
- gli interventi di *riduzione* agiscono diminuendo la gravità.

Si noti che la definizione di lotta attiva utilizzata comprende una categoria di interventi più ampia rispetto a quella usualmente considerata nella letteratura di settore; in particolare essa ingloba una serie di azioni tipicamente incluse nella prevenzione: interventi silvicolturali, interventi sulla viabilità, sull'approvvigionamento idrico, sulla predisposizione di viali tagliafuoco. Un quadro sinottico delle categorie di intervento è riportato nella figura 30.
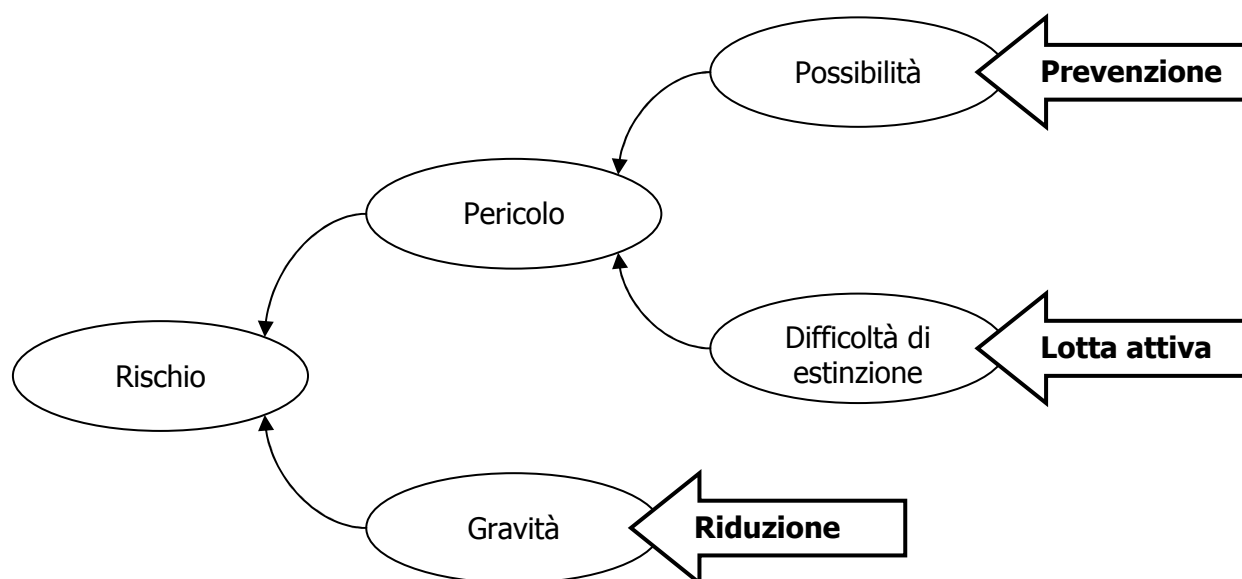
Figura 30 – Quadro sinottico delle possibili categorie di intervento

7.1.1 Prevenzione

Gli interventi di prevenzione si prefiggono come obiettivo quello di ridurre il numero di incendi innescati, e si possono suddividere in due categorie:

- quelli rivolti all'uomo, con interventi di divulgazione e educazione ambientale tesi a prevenire comportamenti umani che possono essere causa di innesco colposo;
- quelli rivolti al bosco, con interventi selvicolturali volti a ridurre la propagazione del fuoco.

La prevenzione degli incendi dolosi può essere affidata unicamente all'effetto dissuasivo del controllo del territorio da parte delle forze dell'ordine.

<u>7.1.1.1 Divulgazione ed educazione ambientale</u>

In questa categoria rientrano i seguenti interventi:

- *Divulgazione delle regole comportamentali*, attraverso l'inserimento sulle carte e le guide turistiche e escursionistiche di un riquadro informativo ben visibile con l'indicazione delle regole atte ad evitare l'insorgenza di incendi, oltre ai numeri di intervento (senza dubbio almeno quello di emergenza ambientale 1515). Definendo un riquadro informativo standard da utilizzare in tutte le pertinenti pubblicazioni direttamente curate dall'Ente gestore o da esso patrocinate a qualsiasi titolo, tale obiettivo può essere perseguito a costo nullo.
- *Divulgazione delle regole comportamentali* attraverso l'installazione di tabelle nei punti di accesso alle zone a maggiore pericolosità (aree picnic, campeggi, sentieri, ecc.). Avendo cura di definire i contenuti informativi da riprodurre e inserendoli in tutta la tabellonistica che l'Ente gestore prevede di realizzare (ad esempio: tabelloni della rete dei sentieri, tabelle perimetrali che individuano i confini dell'area protetta, tabelle che individuano gli interventi finanziati o cofinanziati dall'Ente gestore), anche tale obiettivo può essere perseguito a costo pressoché nullo. L'eventuale installazione di tabelle aggiuntive ha comunque un costo contenuto che, a seconda della dimensione, della tipologia e dei materiali scelti, può variare tipicamente da poche decine a poche centinaia di Euro.
- *Divulgazione delle regole comportamentali sul sito web del Parco*, insieme ai principali dati statistici di sintesi sull'entità del fenomeno degli incendi. Anche tale intervento è a costo nullo.
- *Installazione di segnaletica stradale*, e nello specifico del segnale di pericolo di cui all'art. 102 del D.P.R. 495/1992 (Regolamento del Codice della Strada) per richiamare l'attenzione degli utenti della strada sul pericolo di infiammabilità delle zone boschive attraversate o contigue alla strada. La competenza di tale intervento appartiene agli enti gestori delle strade, ma senza dubbio l'Ente gestore dell'area protetta può attivarsi ad individuare i punti più opportuni (attraverso un'analisi che parte dai dati contenuti nel presente Piano) e a promuoverne l'installazione.
- *Educazione ambientale*, campo nel quale l'Ente gestore ha già avviato negli ultimi anni parecchie iniziative, le quali dovranno almeno in parte essere orientate alla

sensibilizzazione rispetto al problema degli incendi boschivi, illustrando la gravità dei danni ad essi connessi, oltre ai comportamenti idonei a prevenirli. Chiaramente questo tipo di intervento, a differenza dei precedenti, produce i suoi risultati a lungo termine. In particolare il Parco, a partire dal 2008 e fino al 2011, in collaborazione con la Fondazione per il Sud, ha realizzato un progetto denominato "Tutela e valorizzazione delle risorse ambientali del Parco Nazionale dell'Aspromonte e aree limitrofe" che si è proposto di coniugare la conservazione delle risorse naturali e storico-culturali con lo sviluppo, il miglioramento e la diversificazione di beni e servizi per la fruizione del Parco, attraverso attività di informazione e formazione. Tale iniziativa ha spaziato dall'educazione ambientale alla prevenzione degli incendi con il coinvolgimento delle associazioni di volontariato. A tal proposito è stata condotta anche la fase formativa di 200 ore svoltasi presso la sede del Parco e presso le associazioni ed ha coinvolto circa 40 volontari del mondo associazionistico e il personale del Corpo Forestale dello Stato - CTA.

Molti degli interventi sopra descritti richiedono solo un piccolo sforzo organizzativo e regolamentare (definizione dei contenuti da divulgare e dei casi e dei modi in cui tali contenuti devono essere riprodotti) e presentano un costo pressoché nullo. Altri interventi richiedono qualche analisi propedeutica o qualche investimento economico, ma generalmente di limitata entità.

Al fine di pervenire ad un quadro unico di contenuti informativi e regole comportamentali da divulgare per la protezione della natura, è opportuno considerare insieme al problema degli incendi altre problematiche ambientali legate a comportamenti umani (dispersione di rifiuti, disturbo della fauna, ecc.).

A margine di quanto detto sopra, sembra utile osservare che l'informazione alla popolazione in merito alle cause determinanti l'innesco di incendio e alle norme comportamentali da rispettare in situazioni di pericolo è un compito che l'art. 6 della Legge Quadro 353/2000 attribuisce alle amministrazioni statali, regionali e agli enti locali.

7.1.1.2 Interventi selvicolturali

L'obiettivo previsto dalla prevenzione selvicolturale è quello di limitare l'intensità dell'incendio mediante una diminuzione della biomassa bruciabile, in modo da ostacolare la propagazione delle fiamme. Per contenere l'intensità entro valori medi limite saranno quindi ipotizzabili degli interventi selvicolturali svolti su tutta la superficie, o concentrati in luoghi dove se ne ravvisi particolare necessità.

Tutti gli interventi di prevenzione selvicolturale dovranno essere progettati in funzione del vento pericoloso, definito come tipo di vento in corrispondenza del quale si verifica il maggiore numero degli eventi con superficie percorsa superiore alla media.

Gli interventi selvicolturali non devono diminuire l'utile azione frangivento della vegetazione;

Le tipologie possono essere distinte in:

– interventi di conversione del ceduo in alto fusto;
– cure colturali ed eventuali spalcature per ridurre la continuità verticale fra sottobosco e chiome;
– decespugliamenti e ripuliture di sentieri e viabilità forestale.

Nei casi di ceduazione in aree a forte rischio, dovrebbe essere previsto l'allontanamento dei residui di lavorazione, specie nelle aree limitrofe alle zone di interfaccia e nei periodi precedenti alla chiusura della stagione silvana, a cui segue il periodo di maggiore rischio.

Gli interventi nelle zone di interfaccia a maggior rischio consisteranno essenzialmente nell'allontanamento del combustibile, al fine di evitare qualsiasi potenziale pericolo di innesco.

Su terreni ex agricoli, l'evoluzione naturale della vegetazione dinamicamente collegata al bosco può essere favorita con interventi che accelerino la formazione di una copertura arborea continua. Si ha così un passaggio graduale da modelli di combustibile da 1 a 7 a modelli di combustibile 8 e 9, in cui il fronte di fiamma solitamente avanza più lentamente, si sviluppa un minor numero di calorie e l'evento è maggiormente controllabile.

Il costo di tali interventi è fortemente dipendente dal tipo di vegetazione e dalla densità della copertura forestale. Gli interventi di decespugliamento e ripulitura hanno un costo ed un impatto ambientale nettamente superiore rispetto alle altre tipologie di azioni. Pertanto il loro utilizzo dovrebbe essere limitato ai casi di alta pericolosità e valore naturalistico medio-basso, mai nelle zone A del Parco (riserva integrale).

Facendo salva la necessità di privilegiare le zone limitrofe alla rete viaria e le interfacce fra le aree antropizzate e quelle boschive, con priorità a quelle contigue a zone ad alto rischio d'incendio, nell'ambito del presente piano è stata realizzata una sommaria localizzazione dei principali interventi di tipo selvicolturale facendo riferimento come base alle aree prioritarie da difendere ed escludendo dalle stesse le aree ricadenti all'interno della zona A della vigente zonazione. Su tali aree è stato successivamente ritagliato l'uso del suolo, associando ad ogni categoria di uso l'intervento selvicolturale ad essa associato (ad es. per i cedui è previsto l'intervento di conversione all'alto fusto, per i rimboschimenti di conifere le spalcature, ecc..). La carta così realizzata è stata ulteriormente ripulita tramite l'eliminazione dei poligoni di dimensioni inferiori ai 5.000 m^2 che rappresentavano delle vere e proprie "isole" non utili per gli scopi indicativi della carta (tavola 14).

Tali attività potrebbero essere anche svolte in convenzione con Calabria Verde (ex A.Fo.R.) e/o con i Consorzi di Bonifica, prevedendo un rimborso spese forfettario e/o l'acquisto di attrezzature e materiale di consumo, con la previsione di specifiche responsabilità da parte dei sottoscrittori delle convenzioni.

7.1.2 Lotta attiva

Gli interventi di lotta attiva si prefiggono come obiettivo quello di contrastare la propagazione dell'incendio una volta che questo è innescato. Tali interventi possono agire su vari aspetti:

- limitazione della capacità e velocità di propagazione dell'incendio e facilitazione dell'estinzione (interventi silvicolturali);
- potenziamento della capacità di estinzione (incremento e distribuzione ottimale delle risorse umane e materiali atte allo scopo);
- riduzione dei tempi di intervento (avvistamento precoce, ottimizzazione delle procedure di allarme, miglioramento della rete viaria).

In linea di massima gli interventi selvicolturali hanno un impatto ambientale maggiore rispetto agli altri, che consentono di limitare il fenomeno sul nascere, minimizzando i danni.

<u>7.1.2.1 Potenziamento delle unità terrestri del C.F.S. e dei VV.FF.</u>

L'attuale dotazione di mezzi e uomini del Corpo Forestale dello Stato e dei Vigili del Fuoco è inadeguata e presenta criticità accertate.

Per quanto riguarda la disponibilità di uomini, il Corpo Forestale dello Stato lamenta la carenza di autisti per le autobotti e di uomini per le squadre operative. Si osserva in particolare che è necessario un incremento delle squadre almeno nella zona ionica settentrionale (Canolo, Gerace e Mammola), che presenta un livello di rischio alto.

<u>7.1.2.2 Miglioramento della rete viaria</u>

La rete viaria penetra scarsamente in molte zone dell'area protetta, soprattutto nella parte centrale del massiccio dell'Aspromonte. Non è tuttavia proponibile intervenire sostanzialmente per migliorare tale situazione, anzi l'apertura di nuove strade potrebbe avere l'effetto opposto, facilitando la presenza antropica e aumentando conseguentemente il numero di incendi.

Gli eventuali interventi devono riguardare brevi tratti che servono a costituire connessioni strategiche nella rete viaria. Le strade in questione, da riservare al traffico dei mezzi di emergenza fuoristrada, non devono essere pavimentate e devono essere costituite da una sola corsia (non più ampia di 2,5÷3 m) che consente il passaggio di un veicolo alla volta, e da piazzole di scambio ogni 300÷500 m.

<u>7.1.2.3 Sistema di intervento aereo</u>

Stante la difficile raggiungibilità con veicoli terrestri di ampie porzioni di territorio, risulta decisivo l'utilizzo di un efficace sistema di intervento aereo basato su elicotteri della Regione, che va adeguatamente progettato tenendo conto dei seguenti aspetti:

- l'attuale base prevista nel Piano Regionale a Cucullaro (Santo Stefano in Aspromonte) è abbastanza baricentrica, ma va valutata la possibilità di costituire una seconda base nella zona ionica settentrionale dell'area protetta, al fine di ospitare un altro velivolo;
- devono essere opportunamente localizzate le piazzole di atterraggio degli elicotteri, costituite da un'area piana, approssimativamente orizzontale, di larghezza e lunghezza pari a circa 20÷30 m, con assenza di ostacoli in prossimità; la priorità deve essere attribuita alle zone a più alto rischio di incendio e più bassa accessibilità

con veicoli terrestri; alcune di queste piazzole dovrebbero essere collegate alla rete stradale per consentire l'accesso di mezzi per il rifornimento di carburante;

- devono essere opportunamente localizzati anche i punti di approvvigionamento idrico (assolutamente fondamentali per sfruttare a pieno la potenzialità degli elicotteri), realizzati con sistemi di basso impatto ambientale evitando la costruzione di invasi in cemento; tali punti dovrebbero avere una capacita non inferiore a 15.000÷20.000 litri e un'alimentazione non inferiore a 3 litri al secondo (tale quantità deve intendersi raddoppiata nel caso in cui si prevede di rendere operativi due velivoli).

È infine opportuno valutare l'utilizzabilità dell'invaso della diga del Menta per il rifornimento dei velivoli Canadair CL 415 (a disposizione del Dipartimento della Protezione Civile), considerando l'influenza del livello di riempimento (che però presumibilmente raggiungerà i suoi valori minimi proprio in estate).

I progetti e le valutazioni relative al sistema di intervento aereo sono un compito di pertinenza della Regione, che dovrà necessariamente interfacciarsi con l'Ente gestore del Parco per tenere conto delle esigenze di tutela del territorio.

7.1.2.4 Sistemi di avvistamento

Tali sistemi, in alcuni casi sperimentali, sono basati sul telecontrollo o sul controllo aereo o dallo spazio del territorio. Alcuni di essi sono di seguito descritti:

- *Sorveglianza satellitare*, attuata mediante un sistema automatico che individua gli incendi, attraverso il processamento di dati acquisiti da sensori ad infrarossi posti su satelliti geostazionari, effettuato mediante opportuni algoritmi. Le caratteristiche rilevanti di questi sistemi sono la prontezza nei tempi di identificazione e la sensibilità a fuochi di piccole dimensioni. Per quanto riguarda il primo aspetto è possibile avere un tempo di identificazione di circa 20÷30 minuti (assumendo l'acquisizione di dati ogni 15 minuti, e tenendo conto dei tempi di trasferimento e processamento). Per quanto riguarda il secondo aspetto, tali sistemi riescono ad identificare incendi di dimensioni pari a un ettaro, o nei casi migliori di circa un decimo di ettaro, e non certamente un principio di incendio. Pertanto ai vantaggi connessi alla copertura totale e permanente del territorio e ai rapidi tempi di identificazione, si associano gli svantaggi dovuti alle dimensioni minime dell'incendio rilevabile e all'impedimento del funzionamento del sistema in caso di copertura nuvolosa.
- *Aeroricognizione*, effettuabile in orario diurno (al massimo da 30 minuti prima del sorgere del sole fino a 30 minuti dopo il tramonto) mediante l'impiego di un velivolo e due piloti, di cui uno in comando e l'altro con mansioni di operatore-radio addetto alle comunicazioni. L'attività conseguente all'avvistamento dell'incendio consiste nella sua localizzazione mediante strumentazione GPS e nella comunicazione dell'informazione. Il costo del servizio è stimato in circa 600,00 €/ora (comprensivo della copertura assicurativa di legge per danni a terzi in superficie, delle tasse, dell'IVA e di ogni altra spesa connessa). Considerata l'estensione e

l'orografia del territorio del Parco, il tempo stimato per una completa ricognizione è pari a circa 2÷3 ore, pertanto l'utilizzo di un solo velivolo consente l'avvistamento dell'incendio dopo mediamente circa un'ora e quindici minuti dall'innesco (l'impiego di due velivoli dimezza tale tempo medio, quello di tre lo rende pari a un terzo, e così via). Il costo stimato per coprire la fascia oraria dalle 9.00 alle 18.00 dei mesi di luglio e agosto (quella a maggior rischio, nella quale si concentra il 45% del numero degli incendi, cui corrisponde il 58% della superficie percorsa dal fuoco durante l'intero anno) con un velivolo è pari circa 335.000 €, e aumenta proporzionalmente al numero di velivoli impiegati.

- *Telecontrollo mediante telecamere connesse via wireless*, attuato mediante il posizionamento di telecamere (funzionanti sullo spettro visibile o sull'infrarosso) in adeguati punti, che trasmettono il flusso video via radio (l'uso di cavi sarebbe più oneroso, più difficoltoso, di elevato impatto e di scarsa affidabilità). Qualora si volesse raggiungere l'obiettivo di garantire la copertura completa dell'area protetta, sarebbe opportuno minimizzare il numero di telecamere necessarie, scegliendo punti che garantiscano la visibilità di ampie aree che non si sovrappongono fra loro (problema di *set covering*). Qualora invece si operasse con risorse limitate, sarebbe opportuno posizionare le telecamere in maniera tale da massimizzare l'integrale del rischio sulle aree controllate. Ulteriori valutazioni devono essere condotte sull'affidabilità (ottenibile anche mediante ridondanza) e sulla protezione dalla manomissione e dal danneggiamento. Il riconoscimento degli incendi può essere effettuato in una sala operativa esclusivamente da personale preposto allo scopo, oppure col supporto di sistemi di riconoscimento automatici.

I sistemi sopra descritti, per questioni di economia di scala, sono efficientemente applicabili a porzioni di territorio di una certa estensione.

L'ente Parco ha realizzato, in collaborazione con il CTA del CFS, un primo censimento dei punti di avvistamento ricadenti all'interno del territorio del Parco ritenuti strategici per tale attività. La loro individuazione riveste una importanza strategica fondamentale, sia per le attività di controllo e prevenzione, sia per le attività di lotta (tabella 27). Tali punti di avvistamento svolgeranno funzione di luoghi di presidio, attraverso l'attività di osservazione che dovrà essere svolta quotidianamente dalle 8:00 alle 20:00, almeno da due operatori.

Al fine di ottimizzare l'utilizzo di tali punti di avvistamento, tenendo conto che il periodo di massimo rischio incendio coincide con la stagione estiva, caratterizzata da elevate temperature che possono comportare colpi di calore e di sole, è necessario prevedere l'istallazione di apposite strutture che consentano, nel contempo, una migliore visibilità del territorio e una protezione per gli operatori dai rischi sopra richiamati.

Tenuto conto che i punti di avvistamento interessano aree ad elevato pregio naturalistico, al fine anche di salvaguardare le strutture stesse, inutilizzate per un ampio lasso di tempo, caratterizzato da rischio incendio nullo o trascurabile e da condizioni atmosferiche avverse che potrebbero danneggiare le strutture stesse, è prevista la messa in opera si struttura temporanee, in opera nel periodo giugno – settembre, depositate nel

periodo di non utilizzo presso la sede dell'Ente. A tal fine, all'approvazione del Piano, l'ufficio preposto provvederà alla procedura per la realizzazione di tali strutture.

Identificativo	Comune	Coordinate WGS84 Fuso 33		Coordinate WGS84 GD	
		X	Y	Longitudine	Latitudine
1	San Lorenzo	2594586	4211488	15° 50' 59.94''	38° 2' 52.62''
2	S. Stefano in Aspromonte	2594244	4224065	15° 50' 50.62''	38° 9' 40.74''
3	Cardeto	2594343	4217646	15° 50' 52.28''	38° 6' 12.47''
4	Scilla	2596104	4224797	15° 52' 7.33''	38° 10' 3.93''
5	Cosoleto	2598062	4228900	15° 53' 29.41''	38° 12' 16.43''
6	S.Cristina d'Aspromonte	2606961	4235569	15° 59' 38.21''	38° 15' 49.83''
7	Oppido Mamertina	2608602	4235913	16° 0' 45.88''	38° 16' 0.41''
8	Scido	2603270	4230867	15° 57' 4.35''	38° 13' 18.56''
9	Delianuova	2600206	4229958	15° 54' 57.98''	38° 12' 50.07''
10	Molochio	2611012	4238576	16° 2' 26.27''	38° 17' 25.93''
11	S.Giorgio Morgeto	2618683	4247890	16° 7' 46.69''	38° 22' 25.13''
12	S.Giorgio Morgeto	2616942	4246667	16° 6' 34.35''	38° 21' 46.14''
13	Cittanova	2615865	4243214	16° 5' 48.28''	38° 19' 54.55''
14	Cittanova	2615039	4241440	16° 5' 13.41''	38° 18' 57.32''
15	Molochio	2611015	4238586	16° 2' 26.40''	38° 17' 26.25''
16	Bova	2604179	4210083	15° 57' 32.90''	38° 2' 4.00''
17	Bagaladi	2592577	4213781	15° 49' 38.36''	38° 4' 7.60''
18	Condofuri	2597437	4208412	15° 52' 55.71''	38° 1' 11.96''
19	Roccaforte	2597397	4212797	15° 52' 55.77''	38° 3' 34.23''
20	Roghudi	2602857	4210086	15° 56' 38.67''	38° 2' 4.54''
21	Mammola	2622061	4248983	16° 10' 6.45''	38° 22' 59.21''
22	Gerace	2621139	4240968	16° 9' 24.32''	38° 18' 39.60''
23	Gerace	2624845	4238309	16° 14' 40.09''	38° 17' 10.10''
24	San Luca	2601441	4223968	15° 55' 46.29''	38° 9' 35.35''
25	Samo	2608818	4215520	16° 0' 45.60''	38° 4' 58.78''
26	Platì	2613338	4233756	16° 3' 59.72''	38° 14' 48.71''

Tabella 27 – Punti di avvistamento A.I.B. ricadenti all'interno del Parco

7.1.2.5 Approvvigionamento idrico

Per punto acqua si intende qualunque fonte di approvvigionamento idrico utilizzata immediatamente per i fini di antincendio boschivo.

Le risorse idriche presenti non sono sempre sufficienti per una efficace azione di spegnimento e spesso non sono uniformemente distribuite sul territorio.

Questo implica che, nella maggioranza dei casi, la distanza e soprattutto il dislivello tra incendio e punto di pescaggio costringono gli elicotteri ad effettuare lanci troppo distanziati nel tempo.

È da precisare che l'efficacia di spegnimento di una serie di lanci da parte di aeromobili dipende fortemente dall'intervallo di tempo intercorrente tra un lancio e l'altro: per i lanci dall'elicottero l'efficacia decresce rapidamente se i tempi di rotazione superano i 5 minuti.

Per ridurre il suddetto intervallo di tempo è necessario infittire i punti di pescaggio sul territorio e questo può essere ottenuto tramite l'installazione o la realizzazione di vasche o invasi antincendio, anche semitemporanei, cioè vasche mobili da installare nel periodo che costituisce la "stagione del fuoco", nello specifico i mesi estivi.

I punti d'acqua sono altresì importanti per il rifornimento delle autobotti e dei moduli A.I.B. e necessita che questi siano facilmente accessibili dai mezzi medesimi. I punti d'acqua per rifornimento delle autobotti possono essere dei punti presa su acquedotto, vasche dotate di opportune bocchette, piccoli invasi accessibili a motopompe barellate.

In questo senso il Parco Nazionale dell'Aspromonte ha realizzato nel 2013 il censimento dei punti d'acqua, ove è stata realizzata la caratterizzazione degli stessi ai fini A.I.B.. La loro localizzazione è riportata nella tavola 10.

7.1.2.6 Contratti di responsabilità con le associazioni di volontariato per l'avvistamento e l'estinzione

In un quadro di generale carenza di risorse, sia umane che materiali, negli ultimi anni l'Ente Parco ha ricoperto un ruolo attivo nella lotta A.I.B., affidando ad associazioni di volontariato il servizio di avvistamento e spegnimento degli incendi nell'area protetta.

Ogni anno, a partire dal 2001, l'Ente, mediante procedura di evidenza pubblica, individua associazioni di volontariato, regolarmente iscritte al registro della Protezione Civile, affidando a ciascuna di esse una specifica porzione di territorio mediante la sottoscrizione di un "Contratto di Responsabilità", il cui importo è funzione del rischio incendio di ciascuna zona affidata in gestione.

Dall'entrata in vigore del presente Piano le associazioni di volontariato dovranno essere individuate entro il mese di maggio di ogni anno.

A ciascuna associazione viene erogato un contributo economico, metà del quale è a titolo di copertura delle spese e la eventuale restante parte a titolo di premio, a seguito della verifica dei risultati ottenuti.

La seconda metà del contributo è erogata secondo il seguente criterio:

- 100% se nell'arco di tempo della durata della convenzione la superficie interessata dagli incendi non supera lo 0,2% del territorio affidato al Concessionario;
- 50% se nell'arco di tempo della durata della convenzione la superficie interessata dagli incendi non supera lo 0,4% del territorio affidato al Concessionario;
- 20% se nell'arco di tempo della durata della convenzione la superficie interessata dagli incendi non supera lo 0,8% del territorio affidato al Concessionario;
- 0% se nell'arco di tempo della durata della convenzione la superficie interessata dagli incendi supera lo 0,8% del territorio affidato al Concessionario.

La parte non erogata costituisce economia per l'Ente Parco. La durata della convenzione è pari a circa due mesi, variabile di anno in anno. L'importo complessivamente erogato per ciascun anno è riportato nella figura 31.
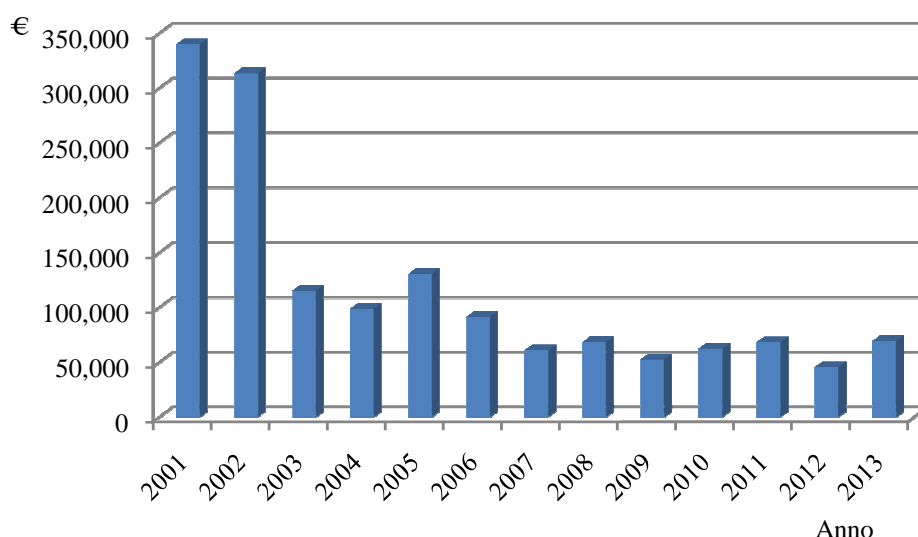
Figura 31 – Importo complessivamente erogato dall'Ente Parco alle associazioni di volontariato

L'andamento delle somme erogate evidenzia come l'Ente Parco, negli anni, abbia sensibilmente abbassato la spesa destinata alle attività svolte dalle associazioni. Negli ultimi anni si assiste ad una stasi degli importi, che si attestano sui 40.000 – 60.000 Euro. Tale risultato è stato raggiunto grazie alla minore durata delle convenzioni e alla diminuzione, a seguito della riperimetrazione, della superficie dell'area protetta.

Sebbene le modalità di assegnazione degli incentivi abbiano avuto negli anni un buon riscontro, durante la validità del presente Piano è prevista una rivisitazione dei criteri di calcolo, tenendo conto sia della pericolosità dell'area che degli obiettivi di riduzione della superficie annua percorsa dal fuoco, come descritto nel seguito.

Al fine di ottimizzare la dislocazione delle squadre di volontariato all'interno del territorio del Parco, è stata realizzata la suddivisione del territorio in aree da assegnare alle associazioni di volontariato ai fini delle attività di A.I.B.. L'identificazione delle aree è stata basata sul rischio estivo, sulla pericolosità e sulla gravità degli incendi; unitamente a questi dati, al fine di garantire una adeguata e pronta copertura del territorio assegnato, la

suddivisione in zone AIB è stata basata, inoltre, sulla viabilità principale e, in parte, sui limiti comunali, nei casi in cui quest'ultimi coincidano con limiti fisici che compromettono la normale attività delle squadre operative. Sono state così ottenute 13 zone da assegnare, la cui estensione varia da un minimo di circa 4.000 ettari ad un massimo di circa 6.500 ha (tabella 28, tavola 12).

Zona	Ettari
1	5835,7
2	6483,6
3	4359,9
4	5733,8
5	5359,3
6	5769,9
7	4627,0
8	4076,7
9	4595,9
10	4131,6
11	4893,5
12	4039,0
13	4642,5

Tabella 28 – Superficie delle aree da assegnare alle associazioni di volontariato.

Ai fini del calcolo delle premialità, l'intenzione dell'Ente, per gli anni successivi, sarà di calcolare la media della superficie percorsa dal fuoco annualmente in ciascuna zona affidata ai volontari, assumendola come valore di riferimento per individuare le "classi di premio" (intendendo con tale termine la percentuale di superficie bruciata minima e massima cui è associato lo stesso livello di incentivazione). Ad esempio, se in un dato territorio annualmente bruciava mediamente il 2% della superficie, qualora si ottenesse un risultato pari allo 1% (dimezzamento degli incendi) il premio attribuito sarebbe nella stessa percentuale di quello relativo a un territorio dove annualmente bruciava mediamente lo 0,5% della superficie, e il risultato raggiunto fosse lo 0,25% (poiché anche in questo caso l'obiettivo raggiunto è il dimezzamento degli incendi).

L'entità del "massimale dell'incentivo" (cioè l'incentivo al lordo di eventuali riduzioni connesse ai risultati ottenuti), oltre che all'estensione del territorio e al periodo della durata della convenzione, sarà legato alla riduzione della superficie media annua percorsa dal fuoco che si intende perseguire. Ad esempio potrebbero essere incrementati i valori del massimale dell'incentivo nelle zone dove il rischio e la gravità di incendio sono più elevati, con l'obiettivo di ottenere una riduzione più marcata dell'area percorsa dal fuoco grazie al maggior livello di incentivazione.

Un ulteriore parametro che sarà inserito in sede di evidenza pubblica, a garanzia del costante presidio del territorio, è la valutazione del "Piano operativo con la descrizione delle attività previste", che ogni associazione dovrà allegare alla domanda di partecipazione. Tale Piano dovrà inoltre riportare le attività che ogni associazione intenderà svolgere, con la previsione dei giorni, delle risorse umane e dei mezzi impiegati.

Prima di ogni attività, con cadenza settimanale anticipata, dovranno trasmettere all'Ente Parco i nominativi degli operatori impegnati e dei punti di avvistamento impiegati.

7.1.2.7 Ottimizzazione delle procedure di allarme

Al fine di consentire l'intervento più rapido e adeguato possibile, allocando le risorse dove è prioritario e utilizzando le modalità e i mezzi più appropriati, è necessario che chi effettua l'avvistamento possa fornire ogni utile informazione. È altresì necessario che i centri di coordinamento sappiano valutare la scala delle priorità e la risposta più adeguata in funzione delle informazioni acquisite.

In particolare chi avvista l'incendio dovrebbe essere in grado di fornire con sufficiente precisione la localizzazione e altre informazioni come la pendenza, l'intensità del vento, il tipo di vegetazione colpita.

Il centro di coordinamento provinciale (Direzione Provinciale A.I.B.) sulla base di queste informazioni dovrebbe essere in grado di attribuire la giusta priorità all'intervento (attivando qualora necessario il coordinamento regionale, che a sua volta valuterà l'opportunità di richiedere l'intervento dei velivoli del Dipartimento della Protezione Civile) e individuare le modalità migliori di intervento.

Per attribuire la giusta priorità è ovviamente necessario conoscere la gravità che caratterizza l'area colpita dall'incendio, oltre che valutare la difficoltà di estinzione anche sulla base delle informazioni fornite da chi ha avvistato l'incendio. Mentre per individuare le modalità di intervento migliori e le unità da impiegare è necessario conoscere l'accessibilità dell'area e la dislocazione di tutte le risorse.

È pertanto indispensabile che chiunque sia addetto all'avvistamento sia formato in maniera tale da fornire le più circostanziate e complete informazioni possibili. È altresì necessario che chi opera nei centri di coordinamento sia a conoscenza degli elementi per attribuire la giusta priorità e per avviare le azioni più efficaci. Si ritiene pertanto cruciale trasferire il know-how necessario a tali figure.

7.2 Scheda tecnico economica

L'Ente Parco prevede annualmente un apposito capitolo di bilancio denominato "Spese per attività di prevenzione incendi boschivi e manutenzione del territorio" ove vengono destinate le somme per garantire la salvaguardia del territorio del Parco dagli incendi. Al fine di garantire l'attuazione del presente Piano A.I.B. è stata predisposta un'apposita scheda che riporta il consuntivo 2012 e i previsionali di massima 2013 – fine scadenza del Piano A.I.B. (tabella 29).

Attuazione del Piano A.I.B. - Scheda tecnico economica annuale												
Parco Nazionale dell'Aspromonte												
Interventi	Consuntivo 2012			Consuntivo 2013			2014 (previsionale)			2015-2017 (previsionale indicativo) importi per anno		
	Copertura finanziaria (€)			Copertura finanziaria (€)			Copertura finanziaria (€)			Copertura finanziaria (€)		
	Fondi propri (PN/DPN)	Proventi esterni (comunitari, regionali, ecc.)	Totale	Fondi propri (PN/DPN)	Proventi esterni (comunitari, regionali, ecc.)	Totale	Fondi propri (PN/DPN)	Proventi esterni (comunitari, regionali, ecc.)	Totale	Fondi propri (PN/DPN)	Proventi esterni (comunitari, regionali, ecc.)	Totale
Attività di previsione (studi, cartografia)	-	-	-	14.384,77 (impegnati, da liquidare)	-	*14.384,77 (impegnati, da liquidare)*	-	-	-	-	-	-
Attività di prevenzione (interventi selvicolturali, piste forestali, punti d'acqua, etc.)	15.000,00	-	*15.000,00*	-	-	-	5.000,00	-	*5.000,00*	10.000,00	-	*10.000,00*
Sistemi di avvistamento	-	-	-	-	-	-	10.000,00	-	*10.000,00*	5.000,00	-	*5.000,00*
Acquisto macchine ed attrezzature	-	-	-	1.967,77	-	*1.967,77*	-	-	-	-	-	-
Attività formativa ed informativa	-	-	-	-	-	-	5.000,00	-	*5.000,00*	5.000,00	-	*5.000,00*
Lotta attiva (sorveglianza e spegnimento)	51.723,62	-	*51.723,62*	68.647,46	-	*68.647,46*	70.000,00	-	*70.000,00*	70.000,00	-	*70.000,00*
Interventi di recupero ambientale	-	-	-	-	-	-	10.000,00	-	*10.000,00*	10.000,00	-	*10.000,00*
Totale generale	**66.723,62**	**-**	***66.723,62***	**85.000,00**	**-**	***85.000,00***	**100.000,00**	**-**	***100.000,00***	**100.000,00**	**-**	***100.000,00***

Tabella 29 – Scheda tecnico economica.

8 PARTI SPECIALI DEL PIANO

8.1 Ricostruzione Boschiva (nei limiti e nei divieti imposti dalla L.353/00)

Dopo il passaggio del fuoco la copertura forestale danneggiata tende ad avviare una ricostituzione spontanea. In taluni casi, però, può essere opportuno intervenire per sostenere e accelerare tale processo. Inoltre, l'intervento può anche avere una valenza di prevenzione in modo da ridurre le probabilità che si verifichino altri incendi, compatibilmente con le primarie esigenze di salvaguardia dell'integrità dell'ecosistema.

Gli ecosistemi mediterranei mostrano una grande capacità di ripresa dopo il disturbo (resilienza), grazie al loro adattamento allo tress idrico e ai suoli tipici delle aree pre-desertiche; ciò costituisce un grande vantaggio anche nei confronti degli incendi e consente di adottare strategie di ricostituzione per via naturale valorizzando i meccanismi naturali di recupero degli ecosistemi, senza forzarne l'evoluzione verso modelli precostituiti. La dinamica evolutiva naturale tenderà a formare un sistema che andrà alla ricerca di nuovi equilibri in relazione con le modificazioni dell'ambiente, evitando interventi che mirino a forzare l'evoluzione del sistema verso una composizione o una struttura predefinita (NOCENTINI, 2002).

Sul piano operativo la ricostituzione per via naturale può seguire due strade:

- il non intervento;
- interventi a sostegno delle dinamiche naturali.

La scelta tra queste due opzioni dipende da una serie di considerazioni relative ai caratteri della stazione e della vegetazione prima del passaggio del fuoco; al tipo e intensità dell'incendio, ai caratteri della superficie interessata dall'incendio, alle condizioni dopo l'incendio, alla presenza di eventuali vincoli derivanti dalla presenza di aree protette, ecc..

Il non intervento consiste nel lasciare, dopo il passaggio del fuoco, alla libera evoluzione il sistema difendendolo e proteggendolo da altri eventi, in particolare dal pascolo e dal ripetersi di incendi. È necessario monitorare attentamente le dinamiche evolutive che si sviluppano in assenza di interventi antropici. Queste osservazioni consentono di acquisire nuove conoscenze e di verificare la coerenza delle dinamiche evolutive con gli obiettivi della gestione.

Questa scelta è la più indicata nel caso di aree con pendenze accentuate e con suoli che presentano un elevato rischio di erodibilità proprio a seguito di incendi di forte intensità e quando la vegetazione è costituita dalla macchia mediterranea nelle sue diverse fasi di sviluppo, dall'arbusteto alla macchia bassa. Anche nel caso di incendi di bassa intensità e qualora le piante abbiano subito danni contenuti alle chiome, quando la zona interessata dal fuoco si trova all'interno di aree di riserva integrale, oppure l'incendio ha interessato superfici limitate o di forma molto frastagliata, con un rapporto margine/superficie elevato è conveniente lasciar fare alla natura.

In altri casi è opportuno adottare interventi colturali a sostegno delle dinamiche naturali, soprattutto quando è necessario favorire l'insediamento e/o lo sviluppo della

rinnovazione agamica e/o gamica delle varie specie arboree. In questo caso il recupero per via naturale dei soprassuoli percorsi dal fuoco può avvenire secondo due modalità, in rapporto alla composizione specifica del soprassuolo e alla forma di governo precedente il passaggio del fuoco: 1) ceduazione, 2) interventi colturali che determinino l'insediamento e l'affermazione del novellame.

La vegetazione tipica delle aree con clima mediterraneo è caratterizzata da specie che hanno una grande capacita di ripresa dopo il disturbo, frutto della lunga selezione naturale avvenuta in questi ambienti. Tali specie posseggono efficaci meccanismi di difesa (cortecce suberose e presenza di gemme epicormiche, che aumentano la possibilità di sopravvivenza degli individui), oppure hanno una grande facilità di rinnovazione per seme dopo il passaggio del fuoco (i pini mediterranei).

L'incendio è, indubbiamente, un fattore che contribuisce fortemente alla degradazione degli ecosistemi forestali e dei relativi suoli. L'aumento del carico di combustibile fine che caratterizza la serie di vegetazione dinamicamente collegata al bosco rende le aree già percorse dal fuoco particolarmente sensibili allo sviluppo di nuovi incendi.

Nel caso delle latifoglie, il passaggio del fuoco può agire come una ceduazione. In generale, il taglio dei polloni morti e, ove necessario, la succisione o la tramarratura sono gli interventi da adottare, a seconda dell'intensità del danno provocato dal passaggio del fuoco, per favorire il ripristino della vitalità delle ceppaie, assecondando l'emissione di polloni proventizi e avventizi.

L'incendio può provocare danni di differente intensità ai singoli polloni/piante. Per questo motivo, al momento di stabilire la tipologia di intervento da adottare, è necessario valutare le possibilità di sopravvivenza dei cedui percorsi dal fuoco in modo da ottimizzare le risorse disponibili, evitando di applicare lo stesso intervento all'intero soprassuolo. A questo proposito è sempre utile rilasciare il maggior numero possibile di piante/polloni per favorire la disseminazione e per conservare *habitat* indispensabili per la fauna, soprattutto gli uccelli, che possono a loro volta favorire la dispersione del seme. In alcuni casi, se non vi sono rischi particolari per l'incolumità, può essere utile lasciare in piedi grossi esemplari, anche gravemente compromessi, o gruppetti di polloni che possono fornire rifugio per l'avifauna.

Nel caso delle fustaie percorse dall'incendio si può far riferimento a diverse strategie operative in relazione alla o alle specie presenti. Nel caso delle conifere mediterranee che presentano particolari adattamenti all'incendio (pino d'Aleppo, marittimo e domestico) la rinnovazione può essere favorita dallo stesso passaggio del fuoco, che elimina la vegetazione concorrente. In molti casi, il taglio e/o l'asportazione delle piante morte sono discutibili e possono essere giustificati solo per quanto riguarda l'aspetto paesaggistico.

A volte, infatti, l'eliminazione degli alberi morti per ustione non favorisce la rinnovazione spontanea, che si giova della copertura di piante morte in piedi e risulta più abbondante proprio dove non è stato fatto alcun intervento.

Le azioni colturali da effettuare sono, pertanto, assai delicate. In tutti i casi è necessario procedere con gradualità, sgomberando le piante secche in piedi quando i processi di rinnovazione si sono già affermati.

Non sempre, nella ricostituzione di boschi di conifere percorsi dal fuoco, l'introduzione artificiale delle latifoglie per assicurare la rinnovazione agamica in caso del ripetersi degli incendi, si è dimostrata la soluzione ottimale. Infatti, spesso si è andati incontro a gravi insuccessi poiché molte latifoglie non trovano condizioni ambientali ottimali per l'affermazione su terreni completamente scoperti dopo il passaggio del fuoco, soprattutto nel caso di incendi di forte intensità.

Alcuni criteri devono, comunque, essere tenuti presente quando si passa alle scelte relative all'opportunità o meno di intervenire e ai caratteri dell'intervento:

- ✓ differenziare gli interventi nello spazio in relazione alla varietà di situazioni che si riscontrano quasi sempre nei soprassuoli percorsi dal fuoco, soprattutto se di grande superficie;
- ✓ differenziare gli interventi nel tempo in relazione alle effettive necessità della rinnovazione delle specie presenti;
- ✓ operare sempre con grande cautela nelle eventuali operazioni di abbattimento ed esbosco delle piante secche in modo da non danneggiare il suolo che subito dopo l'incendio risulta molto fragile;
- ✓ non intervenire in alcun modo nelle zone particolarmente fragili (pendenze elevate, suoli erodibili, ecc.), soprattutto a seguito di incendi di forte intensità.

8.2 Il catasto delle aree percorse dal fuoco

È fatto obbligo ai comuni, in virtù del disposto di cui all'art.10 della Legge 353/2000, di provvedere a costituire e aggiornare periodicamente il "Catasto dei soprassuoli percorsi da incendi boschivi". Atteso che tale attività per alcuni Comuni risulta ancora non realizzata, la Regione Calabria potrà rimborsare, in ragione delle risorse disponibili, una quota parte (massimo il 75%) delle spese tecniche sostenute per la realizzazione di tale catasto. I Comuni interessati, potranno inoltrare apposita richiesta di finanziamento corredata da copia autenticata dell'atto di affidamento dell'incarico per la realizzazione del catasto. Nell'atto dovrà essere indicato:

- l'ammontare complessivo della spesa necessaria per la redazione del catasto incendi con indicazione del capitolo di spesa del Bilancio Comunale su cui la stessa dovrà gravare;
- l'impegno a trasmettere alla Regione copia autenticata del catasto previsto dalla Legge 353/2000 e del relativo atto di approvazione;
- l'obbligo di esporre l'elenco delle aree censite per trenta giorni all'albo pretorio, con l'indicazione dei divieti previsti dall'art. 10 della Legge 353/2000;
- inoltre nell'atto o delibera di incarico dovrà essere allegato il progetto preliminare sulle attività programmate per il censimento delle aree;

L'erogazione del contributo accordato è subordinata alla produzione dei seguenti elaborati:

- ✓ relazione finale estesa alle attività svolte per ciascun Comune interessato;
- ✓ elaborato cartografico con numero dei rilievi effettuati;
- ✓ il numero dei sopralluoghi effettuati con quantificazione della spesa sostenuta;
- ✓ le aree censite e indicazioni dei divieti;
- ✓ copia del catasto completo di allegati cartografici;
- ✓ delibera del Comune di approvazione dell'atto finale;

previa verifica degli atti, si procederà alla liquidazione dei contributi.

Ai Comuni è fatto obbligo di far pervenire ogni anno copia del catasto aggiornato, presso l'Assessorato Agricoltura Foreste Forestazione Dipartimento n° 6, Via Molè 88100 Catanzaro.

Quanto sopra consentirà di monitorare l'operato complessivo dell'attività A.I.B. e, nel contempo, permetterà di valutare, con contezza di dati, le positività e le criticità residue.

La relazione sulle attività esercitate da ciascun soggetto coinvolto e sull'attività complessiva antincendio è di competenza del Settore Regionale della Protezione Civile.

Il tutto sarà utile per le successive attività di programmazione, che, alla luce delle disposizioni legislative in materia, richiedono particolare attenzione da parte della pubblica amministrazione, chiamata ad affrontare i propri compiti con efficienza e razionalità.

8.2.1 La situazione del catasto incendi nei comuni del Parco

L'Ente Parco, annualmente, richiede ai Comuni, il cui territorio ricade all'interno del Parco, ai sensi dell'art.10 c.2 della L. 353/2000, notizie circa la costituzione del Catasto dei soprassuoli già percorsi e l'aggiornamento annuale dello stesso. Tale richiesta è stata effettuata anche per l'anno in corso con nota prot. n. 4328/13 e, alla data odierna, non si è avuto alcun riscontro.

Il 12 giugno 2013 presso la Prefettura di Reggio Calabria, in occasione di un tavolo convocato per l'ottimizzazione delle politiche anti-incendio nella provincia di Reggio Calabria, alla presenza di vari Enti coinvolti a vario titolo per competenze in materia di incendi, si è appreso che tutti i comuni della provincia di Reggio Calabria hanno istituito il Catasto dei soprassuoli già percorsi, in quanto ne hanno inviato comunicazione in Prefettura stessa. Non si hanno, ad oggi, notizie sugli aggiornamenti annuali dei vari catasti comunali.

9 Monitoraggio e aggiornamento annuali

La revisione annuale prevista dalla L. 353/2000 art.3 comma 3, deve essere intesa come un aggiornamento delle informazioni e dei dati necessari alla gestione del Piano (es. mappatura delle aree percorse dal fuoco nell'anno precedente). Detto aggiornamento non rappresenta né contrasta con una revisione periodica che è comunque indispensabile.

Nella fase di aggiornamento annuale si integrano:

- ✓ tutte le indicazioni della statistica descrittiva riportate nel Piano;
- ✓ le aree percorse dagli incendi nell'ultimo anno con la relativa mappatura;
- ✓ le caratteristiche floristiche e sindinamiche delle aree percorse dagli incendi nell'ultimo anno;
- ✓ le realizzazioni di prevenzione con particolare riferimento alla selvicoltura preventiva;
- ✓ le realizzazioni di rifornimento idrico;
- ✓ le realizzazioni di viabilità antincendi;
- ✓ le forze antincendio con la loro dislocazione e dotazione.

10 CONCLUSIONI

La pianificazione A.I.B. si propone di distribuire e di impiegare razionalmente le risorse di uomini e di mezzi A.I.B. per fronteggiare le esigenze di prevenzione ed estinzione degli incendi che sono molto variabili.

I principali obiettivi strategici che si intendono realizzare con il presente Piano A.I.B. 2013-2017 sono quelli di migliorare l'organizzazione, potenziare tutte le azioni mirate alla riduzione del fenomeno incendi, migliorare le attività e le operazioni di intervento, come di seguito riportato:

- ottimizzazione dell'integrazione delle risorse disponibili sul territorio;
- integrazione e potenziamento dei sistemi informativi per un maggiore controllo del territorio;
- stipula con le associazioni di volontariato dei contratti di responsabilità;
- miglioramento e sviluppo delle attività di divulgazione e di informazione dei cittadini sui problemi degli incendi boschivi;
- miglioramento e sviluppo di tutte le componenti organizzative e operative del Servizio A.I.B..

11 ALLEGATI

Tav. 1 – Carta di copertura e uso del suolo;

Tav. 2 – Carta dei modelli di combustibile;

Tav. 3 – Carta delle zone di interfaccia urbano foresta;

Tav. 4 – Carta di inquadramento territoriale;

Tav. 5 – Carta del rischio invernale;

Tav. 6 – Carta del rischio estivo;

Tav. 7 – Carta degli incendi pregressi;

Tav. 8 – Carta della gravità;

Tav. 9 – Carta della pericolosità;

Tav. 10 – Carta della viabilità e dei principali punti d'acqua;

Tav. 11 – Carta delle risorse A.I.B.;

Tav. 12 – Carta delle zone da assegnare con i "Contratti di Responsabilità";

Tav. 13 – Carta delle priorità di intervento;

Tav. 14 – Carta degli interventi.

12 BIBLIOGRAFIA

AMORINI E., FABBIO G., TABACCHI G., 1995. *Le faggete di origine agamica: evoluzione naturale e modello colturale per l'avviamento ad alto fusto*. In: Atti del Seminario "Funzionalita del sistema faggeta". AISF, Firenze 16-17 Nov 1995, pp. 331-345.

ANDILORO C., CANNAVÒ S. MERCURIO R., 2000. *Esperienze sull'uso delle protezioni individuali in piantagioni di ciliegio da legno in Calabria*. Legno Cellulosa e Carta. VI (1): 2-9-

AVOLIO S., 1994. *Il farnetto* (*Quercus conferta* Kit) *in Calabria*. Note di informazione sulla ricerca forestale. 4 (2). 1-4.

AVOLIO S., CIANCIO O., 1986. *Indagini strutturali su pioppeti di tremolo in Sila*. In: Annali ISSEL. XVII : 103-140.

BLASI C., BOVIO G., CORONA P., MARCHETTI M., MATURANI A., 2004. *Incendi e complessità ecosistemica. Dalla pianificazione forestale al recupero ambientale*. Palombi Ediz., Roma.

BRULLO S., PAVONE P., SPAMPINATO G., 1989. "*Allium* pentadactyli (liliaceae) a new species froms italy", *Willdenowia,* 19: 115-120, Berlino,.

BRULLO S., SCELSI F., SPAMPINATO G., 2001. *La Vegetazione dell'Aspromonte. Studio fitosociologico*, Laruffa, Reggio Calabria.

CALDART. F., 1935. *Sulla distribuzione geografica della "Quercus farnetto" in Calabria*. Memoria II. Contributo per la provincia di Cosenza. Ann. R. Ist. Sup. Agrario e Forestale, 5, 245-296 (1934-1935).

CAMINITI F., GUGLIOTTA O.I., MERCURIO R., MODICA G., SPAMPINATO G., 2002. *Primo contributo per lo studio dei tipi forestali nel Parco Nazionale dell'Aspromonte*. Annali Accademia Italiana di Scienze Forestali 51: 159-218.

CHRISTENSEN, N. L., *et al.*, 1996. *The report of the Ecological Society of America Committee on the Scientific Basis for Ecosystem Management*. Ecological Applications 6:665-691.

CIANCIO O., IOVINO F. , MENGUZZATO G. , TABACCHI G., 2002. *Entità e distribuzione di elementi minerali nella biomassa arborea*. In Il Bosco ceduo in Italia, Ciancio O., Nocentini S. (a cura di), Firenze: Accademia Italiana Scienze Forestali, , pp. 125-145.

CIANCIO O., CORONA P., NOCENTINI S., 2001. *La sostenibilità nella gestione forestale*. Dendronatura, 2: 28 - 35.

CIANCIO O., HERMANIN L, 1976. *Gli eucalitteti della Calabria. Tavole alsometriche dell'E. occidentalis e dell'E. x trabutii*. In: Annali ISSEL. 7: 67-107.

CIANCIO O., IOVINO F., MENGUZZATO G., MIRABELLA A., 1985. *L'abete (Abies alba Mill.) in Calabria: possibilità e limiti di diffusione*. Annali dell'Istituto Sperimentale per la Selvicoltura 16: 1-249.

CIANCIO O., MERCURIO R., NOCENTINI S., 1982. *Le Specie forestali esotiche nella selvicoltura italiana*. Istituto Sperimentale per la Selvicoltura, Annali 12-13: 1:313.

CIANCIO O., NOCENTINI S., 1996a. *Il bosco e l'uomo: l'evoluzione del pensiero forestale dall'umanesimo moderno alla cultura della complessità. La selvicoltura sistemica e la gestione su basi naturali*. In: Il bosco e l'uomo (a cura di Orazio Ciancio). Firenze, Accademia Italiana di Scienze Forestali. P. 21-115.

CIANCIO O., NOCENTINI S., 1996b. *Il paradigma scientifico, la «buona selvicoltura» e la saggezza del forestale*. In *Il bosco e l'uomo* (a cura di ORAZIO CIANCIO). Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze: 259-270.

CIANCIO O., NOCENTINI S., 1999. *La gestione forestale sistemica* e *la conservazione della biodiversità*. L'Italia Forestale e Montana, 54 (4): 165-177.

CUTINI A., MERCURIO R. 1996. *La gestione del bosco nella tradizione francescana*. Atti del Convegno Internazionale Interreligioso "Religioni e Ambiente" Arezzo, La Verna, Camaldoli, 4-5-6 maggio 1995 pp.174-179.

DUCCI F., PROIETTI R., FAVRE J.M., 1998. *Le genre Abies en Italie: écologie générale, gestion sylvicole et ressources génétiques*. Foret Méditerranéenne, XIX, 2.

G. BERNETTI, G. P. MONDINO, 1998. *I tipi forestali. Edizioni Regione Toscana*. 358 pp.

GABBRIELLI A., LA MARCA O., PACI M., 1990. *L'abete bianco sull'Appennino*. Cellulosa e carta: 2-16.

GAMBI G., 1954. *Il pioppo tremulo dell'Aspromonte*. Monti e Boschi 5 (4): 161-164.

GRADI A., 1983. *Declino e riespansione dell'abete bianco*. Economia Montana 15: 16-22.

HOFMANN A., 1991. *Il faggio e le faggete in Italia*. MAF CFS, Collana Verde 81, 140 p.

HUNTER M.L., 1990. *Wildlife, forests, and forestry: principles of managing forests for biological diversity*. Prentice Hall, Englewood Cliffs.

KOHM K. A., FRANKLIN J. F. (eds). *Creating a Forestry for the 21st century. The Science of Ecosystem management*. Island Press, Washington, D.C. 475 pp.

LARSEN J.B., 1986. *Silver fir declin: a new hypotesis cencer ning this complex decline syndrome in Abies alba Mill. Forstwiss*. Centralbl. 105: 381-395. - doi: 10.1007/BF02741747.

LUST N, NACHTERGALE L, 1996. *Towards the challenge of biodiversity in forest and forestry*. Silva Gandavensis, 61:15-32.

MAIOLO G., 1998. *La ricostituzione boschiva e la conservazione del suolo negli ultimi 50 anni in Calabria.* Atti della Giornata Preparatoria al Secondo Congresso Nazionale di Selvicoltura. Crotone, 53-81.

MASCI A., PAPI R., SCARASCIA MUGNOZZA G., 1999. *Struttura selvicolturale di faggete appenniniche e rapporti con la biodiversità*. In: Ecologia strutturale e funzionale di faggete italiane. A cura di G. Scarascia Mugnozza. Bologna. Edagricole. 201-220.

MELOGRANI G., 1823. *Descrizione geologica e statistica di Aspromonte, e sue adiacenze*. Napoli, Simoniana.

MERCURIO R., 1999. *Il taglio a buche: una forma colturale ancora valida?* L'Italia Forestale e Montana, 56 (1): 4-17.

MERCURIO R.,1999. *L'arboricoltura da legno in Calabria: esperienze e prospettive*. Atti della Giornata preparatoria al II congresso nazionale di selvicoltura, Crotone 14 marzo 1998, pp.127-139.

MERCURIO R.; MINOTTA G., 2000. *Arboricoltura da legno*. CLUEB, Bologna.

MODICA G., 2001. *La rovere [Quercus petraea (Matt.) Liebl.] in Aspromonte*, "Monti e boschi", n. 3/4, pp. 13-18, ISSN: 1124-1454.

MONDINO G.P., Bernetti G., 1998. *I tipi forestali. Boschi e macchie della Toscana*. Regione Toscana, Firenze.

OTTO H.J., 1990. *Données écologiques et buts d'une sylviculture proche de la nature*. Forêts de France, n 338., pp . 32-34.

PIGNATTI S., 1998. *I Boschi d'Italia: sinecologia e biodiversità*.UTET. 677 pp.

PIGNATTI S., *Ecologia del paesa*ggio, UTET, Torino 1994.

RINALLO C., GELLINI R., 1988. *Morphological and anatomical traits identifying the silver fir Abies alba Mill. from the Serra San Bruno provenance.* Firenze.

RIVAS-MARTINEZ S., 1987. *Nociones sobre Fitosociologia, Biogeografia y Bioclimatologia*. In : « La vegetacion de España », pp. 19-45. Universidad de Alcala de Henares.

RUGOLO C.M., 1988. *Paesaggio boschivo e insediamenti umani nella Calabria medievale*. In: Andreolli B. e Montanari M. (eds) "Il bosco nel medioevo". Ed Clueb, Bologna, pp.322-348.

S. NOCENTINI, 2000. *La rinaturalizzazione dei sistemi forestali: aspetti concettuali*. l'Italia Forestale e Montana, vol. 55 (4), pp. 211-218, ISSN:0021-2776.

SUSMEL L., 1959. *Riordinamento su basi bioecologiche delle faggete di Corleto Monforte.* Pubbl. Staz. Sper. Selvicoltura di Arezzo N. 9.

VAN MIEGROET M., 1984. *Concepts of Forests Stability and Forest Management*. Silva Gandavensis, 50: 39-64.